

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA**

**Escola Superior de Tecnologia e Gestão**

**Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho**

**Avaliação de Riscos Ergonómicos em Postos de Trabalho  
Administrativos na Câmara Municipal de Moura**

**Ana Carolina Rola Camacho**

**Beja**

**2019**



**INSTITUTO POLITÉCNICO DE BEJA**

**Escola Superior de Tecnologia e Gestão**

**Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho**

**Avaliação de Riscos Ergonómicos em Postos de Trabalho**

**Administrativos na Câmara Municipal de Moura**

**Dissertação de mestrado apresentada na Escola Superior de Tecnologia e Gestão  
do Instituto Politécnico de Beja**

**Elaborado por:**

**Ana Carolina Rola Camacho**

**Orientado por:**

**Doutora Ana Filomena Figueiredo Dias**

**Coorientado por:**

**Doutora Carla Maria Lopes da Silva Afonso dos Santos**

**Beja**

**2019**



## Agradecimentos

Uma dissertação de mestrado é uma longa viagem, que inclui uma trajetória permeada por inúmeros desafios, tristezas, incertezas, alegrias e muitos percalços pelo caminho, mas apesar do processo solitário a que qualquer investigador está destinado, reúne contributos de várias pessoas, indispensáveis para encontrar o melhor rumo em cada momento da caminhada.

Agradeço o apoio prestado por todos aqueles que contribuíram para a realização desta dissertação, muito especialmente:

À Professora Doutora Ana Dias, que foi incansável em todo o processo, desde a planificação da dissertação até à sua execução e correção. Agradeço e nunca esquecerei todo o tempo que disponibilizou, a partilha de conhecimentos que me proporcionou, e acima de tudo a sua amizade.

À Professora Doutora Carla Santos, pela ajuda prestada ao longo do desenvolvimento da dissertação.

À Câmara Municipal de Moura que me permitiu analisar os postos de trabalho.

Ao Doutor Joaquim Cadeirinhas, que é um excelente chefe de Divisão de Gestão Administrativa e Recursos Humanos da Câmara Municipal de Moura, e aos meus colegas e amigos: Vitória Barão, Carlos Ventura, António Balola, Joaquim Marques e Nídia Cavaqueiro por me terem recebido da melhor forma.

À técnica superior de informática do Município, Helena Pilonas por toda a ajuda na elaboração do questionário na plataforma online.

A todos os funcionários do Município, o meu muito obrigado pela cooperação, disponibilidade e ajuda durante a realização da dissertação.

Aos meus colegas de turma de mestrado por todo o apoio, aprendizagem e convívio dentro e fora das aulas.

À minha família, muito especialmente à minha irmã, aos meus pais e aos meus queridos avós por todo o incentivo, todo o apoio, toda a compreensão nas ausências e nos momentos em que não estive tão disponível. Muito obrigada pelo carinho e pela força

nos momentos em que desanimei, foram sempre o meu ‘Porto Seguro’, estiveram sempre com um sorriso nos lábios e com as palavras certas no momento certo. São uma presença e apoio fundamental em todas as etapas da minha vida, sem a minha família este mestrado não teria sido possível.

Por fim, o meu profundo e sentido agradecimento a todas as pessoas que contribuíram para a concretização desta dissertação, estimulando-me intelectual e emocionalmente.

Um grande bem-haja!

*“Chegar até ao cimo da montanha e contemplar o imenso vazio do cume pode ser gratificante. Mas nada é superior à árdua caminhada desde o baixo terreno e às dificuldades percorridas nessa viagem, para superar os percalços da subida.”*

Silvestre Quenha

## Resumo

Nos tempos que correm e com as exigências cada vez maiores em relação à prevenção dos acidentes de trabalho e de doenças profissionais, as empresas e as entidades têm todo o interesse em melhorar os processos de trabalho, implementar regras e procedimentos com o foco na integridade das pessoas, proporcionando-lhes um ambiente de trabalho cada vez mais saudável, que promova o seu bem-estar. Deste ambiente de trabalho mais saudável resultam menos lesões e uma maior motivação e satisfação dos trabalhadores.

Neste contexto, esta dissertação final de mestrado na Câmara Municipal de Moura, surgiu com o intuito de verificar e avaliar as condições de trabalho ergonômicas nos postos de trabalho administrativos do Município.

Por fim, espera-se com este trabalho, que os responsáveis máximos do Município de Moura possam ter uma referência de ergonomia ideal, e tomem as devidas providências para melhorar as condições de trabalho, e consequentemente diminuir as Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT) dos seus colaboradores.

**Palavras-chave:** Ergonomia, Postos de trabalho administrativos, trabalho, bem-estar, Município.





## **Abstract**

Nowadays, due to increasing demands regarding safety at work and prevention of work related accidents and diseases, employers are focused in implementing safety rules and local procedures to improve the working environment, in order to preserve people's integrity and promote well-being whilst at work. As a result, being involved in a better working environment will increase employee satisfaction and motivation, and can potentially reduce work related injuries.

Following that, this dissertation regarding a masters placement in Câmara Municipal de Moura, have the purpose of verifying and evaluating the ergonomic working conditions in the workplace in the Municipality.

Finally, it is expected with this work, that the maximum heads of the Municipality of Moura are provided with enough evidence to aid the implementation of appropriate strategies in order to improve working conditions, and consequently decrease work-related musculoskeletal injuries of its collaborators.

**Keywords:** Ergonomics, work, occupational diseases, Municipality.



## **Lista de Acrónimos e Siglas**

<b>ATO</b>	Ações Técnicas Observadas
<b>ATR</b>	Ações Técnicas Recomendadas
<b>CMM</b>	Câmara Municipal de Moura
<b>EDV</b>	Equipamentos Dotados de Visor
<b>IEA</b>	International Ergonomics Association
<b>IMC</b>	Índice de Massa Corporal
<b>LMERT</b>	Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho
<b>NMQ</b>	Nordic Musculoskeletal Questionnaire
<b>OCRA</b>	Occupational Repetitive Actions
<b>OWAS</b>	Ovako Working-Postures Analysis System
<b>REBA</b>	Rapid Entire Body Assessment
<b>RULA</b>	Rapid Upper Limb Assessment
<b>RGPDA</b>	Regulamento Geral de Proteção de Dados
<b>SI</b>	Strain Index
<b>SPSS</b>	Statistical Package for the Social Sciences



## Índice

Resumo .....	VII
Abstract.....	IX
Lista de Acrónimos e Siglas .....	XI
<b>Índice de Tabelas</b> .....	<b>XVII</b>
CAPÍTULO I – Contextualização da Dissertação .....	19
1. Introdução.....	21
CAPÍTULO II – Enquadramento Teórico .....	27
2. Estado da Arte .....	29
3. Ergonomia .....	32
3.1. Ergonomia em Postos Administrativos.....	35
3.2. Enquadramento Legislativo .....	41
3.3. Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho .....	45
3.4. Sensibilização e informação dos trabalhadores .....	47
3.5. Estudo de caso .....	48
4. Métodos de Avaliação de Métodos Ergonómicos.....	51
4.1. Métodos Observacionais.....	52
4.1.1. Métodos Observacionais Simples.....	52
4.1.2. Método Ovako Working-Postures Analysis System (OWAS).....	53
4.1.3. Método Rapid Upper Limb Assessment (RULA).....	55
4.1.4. Método Strain Index (SI).....	57
4.1.5. Método Rapid Entire Body Assessment (REBA) .....	59
4.1.6. Método Occupational Repetitive Actions (OCRA).....	61
4.2. Métodos Observacionais Avançados .....	63
4.2.1. Métodos Diretos .....	63
4.3. Questionário Nórdico Musculoesquelético.....	65
CAPÍTULO III - Metodologia.....	67

5. Materiais e Métodos .....	69
5.1. Estudo de caso .....	71
CAPÍTULO IV - Apresentação e Discussão de Resultados.....	73
6. Análise Estatística .....	75
7. Aplicação de métodos ergonómicos.....	82
7.1. Caracterização do posto de trabalho do trabalhador 1 .....	84
7.1.1. Aplicação do método REBA .....	86
7.1.2. Aplicação do método RULA .....	88
7.1.3. Reaplicação do método REBA após implementação das medidas preventivas .....	90
7.1.4. Reaplicação do método RULA após implementação das medidas preventivas .....	92
7.2. Caracterização do posto de trabalho do Trabalhador 2.....	95
7.2.1. Aplicação do método REBA .....	97
7.2.2. Aplicação do método RULA .....	99
7.2.3. Reaplicação do método REBA após implementação das medidas preventivas .....	101
7.2.4. Reaplicação do método RULA após implementação das medidas preventivas .....	102
7.3. Caracterização do posto de trabalho do trabalhador 3 .....	105
7.3.1. Aplicação do método REBA .....	107
7.3.2. Aplicação do método RULA .....	109
7.3.3. Reaplicação do método REBA após implementação das medidas preventivas .....	111
7.3.4. Reaplicação do método RULA após implementação de medidas preventivas .....	113
CAPÍTULO V - Conclusão .....	117
8. Considerações Finais.....	119

CAPÍTULO VI – Bibliografia .....	123
9. Referências Bibliográficas .....	125
CAPÍTULO VII - Anexos .....	131

## Índice de Figuras

Figura 1- Localização do concelho de Moura. ....	22
Figura 2- Distribuição das freguesias do concelho de Moura. Fonte .....	23
Figura 3-Posto de trabalho adequado .....	38
Figura 4-Excerto do jornal Municipal sobre a Ergonomia. ....	48
Figura 5-Ficha de registo de todas as pontuações do método RULA. ....	56
Figura 6-Folha de pontuação REBA. ....	60
Figura 7- <i>Print screen</i> de envio do questionário para preenchimento dos trabalhadores	71
Figura 8-Ficha Geral de avaliação de riscos ergonómicos para postos de trabalho administrativos da CMM.....	83
Figura 9-Observações iniciais do trabalhador 1 .....	86
Figura 10-Aplicação da observação inicial ao método REBA ao trabalhador 1 .....	87
Figura 11-Aplicação da observação inicial ao método RULA ao trabalhador 1.....	88
Figura 12-Observações finais do trabalhador 1 .....	90
Figura 13-Aplicação da observação final ao método REBA do trabalhador 1 .....	91
Figura 14-Reaplicação do método RULA ao trabalhador 1.....	92
Figura 15-Ficha de avaliação de riscos ergonómicos do trabalhador 1 .....	94
Figura 16-Observações iniciais do trabalhador 2 .....	97
Figura 17-Aplicação da observação inicial do método REBA ao trabalhador 2.....	98
Figura 18-Aplicação da observação inicial ao método RULA ao trabalhador 2. F.....	99
Figura 19-Observações finais do trabalhador 2 .....	100
Figura 20-Aplicação da observação final ao método REBA ao trabalhador 2.....	101
Figura 21-Reaplicação do método RULA ao trabalhador 2. ....	102
Figura 22-Ficha de avaliação de riscos ergonómicos do trabalhador 2.....	104
Figura 23-Observações iniciais do trabalhador 3 .....	107
Figura 24-Aplicação da observação inicial ao método REBA ao trabalhador 3 .....	108
Figura 25-Aplicação da observação inicial ao método RULA ao trabalhador 3.....	109
Figura 26-Observações finais do trabalhador 3 .....	111
Figura 27-Aplicação da observação final ao método REBA ao trabalhador 3.....	112
Figura 28-Reaplicação do método RULA ao trabalhador 3.....	113
Figura 29-Ficha de avaliação de riscos ergonómicos do trabalhador 3.....	115



## Índice de Tabelas

Tabela 1- Distribuição da população por freguesias. ....	23
Tabela 2-Sistema visual e musculoesquelético. ....	37
Tabela 3-Covenções da OIT relacionadas com as LMERT. ....	42
Tabela 4-Diretivas Europeias relacionadas com a prevenção das LMERT. ....	42
Tabela 5-Diplomas da Legislação Portuguesa relacionados com as LMERT.....	43
Tabela 6-Normas Europeias relacionadas com as LMERT.....	44
Tabela 7-Normas Europeias relacionadas com as LMERT (continuação).....	45
Tabela 8-Quadro resumo de alguns métodos observacionais simples, relacionados com movimentos repetitivos e posturas forçadas ou incómodas, para avaliação de LMERT. .....	53
Tabela 9-Categoria do método OWAS.....	54
Tabela 10-Níveis de ação do método RULA.....	56
Tabela 11-Níveis de ação do REBA.....	61
Tabela 12-Classificação dos níveis de risco do índice OCRA. ....	62
Tabela 13-Distribuição por género .....	75
Tabela 14-Distribuição das idades por intervalos.....	75
Tabela 15-Distribuição por lateralidade .....	75
Tabela 16-Distribuição por anos de atividade .....	76
Tabela 17-Medidas resumo para idade dos trabalhadores, anos de atividade, peso, altura e IMC.....	76
Tabela 18-Índice de massa corporal. ....	77
Tabela 19-Distribuição do IMC dos trabalhadores .....	77
Tabela 20-Prevalência de dor ou desconforto nas várias zonas corporais nos últimos 12 meses, últimos 7 dias e limitação das atividades normais .....	78
Tabela 21-Distribuição das intensidades da dor .....	79
Tabela 22-Cruzamento entre género, idade e anos de atividade com as várias regiões corporais .....	80
Tabela 23- Resposta do trabalhador 1 se teve problemas nos últimos 12 meses .....	84
Tabela 24- Resposta do trabalhador 1 se teve problemas nos últimos 7 dias.....	85
Tabela 25- Resposta do trabalhador 1 se teve impedido de realizar o seu trabalho normal nos últimos 12 meses.....	85
Tabela 26-Pontuação final do método REBA à observação inicial do trabalhador 1 ....	87

Tabela 27-Pontuação final ao método RULA à observação inicial do trabalhador 1 ....	88
Tabela 28-Pontuação final do método REBA à observação final do trabalhador 1 .....	91
Tabela 29-Pontuação final da reaplicação do método RULA ao trabalhador 1 .....	92
Tabela 30-Resposta do trabalhador 2 se teve problemas nos últimos 12 meses .....	95
Tabela 31- Resposta do trabalhador 2 se teve problemas nos últimos 7 dias.....	96
Tabela 32- Resposta do trabalhador 2 se teve impedido de realizar o seu trabalho normal nos últimos 12 meses.....	96
Tabela 33-Pontuação final do método REBA à observação inicial do trabalhador 2 ....	98
Tabela 34-Pontuação final do método RULA à observação inicial do trabalhador 2 ....	99
Tabela 35-Pontuação final do método REBA à observação final do trabalhador 2 .....	102
Tabela 36--Pontuação final da reaplicação do método RULA ao trabalhador 2.....	103
Tabela 37- Resposta do trabalhador 3 se teve problemas nos últimos 12 meses .....	105
Tabela 38- Resposta do trabalhador 3 se teve problemas nos últimos 7 dias.....	106
Tabela 39- Resposta do trabalhador 3 se teve impedido de realizar o seu trabalho normal nos últimos 12 meses.....	106
Tabela 40--Pontuação final do método REBA à observação inicial do trabalhador 3 .	108
Tabela 41--Pontuação final ao método RULA à observação inicial do trabalhador 3 .	109
Tabela 42-Pontuação final do método REBA à observação final do trabalhador 3 .....	112
Tabela 43-Pontuação final da reaplicação do método RULA ao trabalhador 3 .....	113
Tabela 44-Conclusão das aplicações dos métodos REBA e RULA antes e após as medidas preventivas .....	121

## **CAPÍTULO I – Contextualização da Dissertação**

---



## 1. Introdução

O ser humano dedica grande parte da sua vida ao trabalho, assumindo-o como uma das áreas da ocupação mais significativas, que condiciona e que se relaciona com todas as suas outras ocupações. O trabalho, além de cobrir as necessidades económicas e de estabilidade emocional, também dá resposta às necessidades de relacionamento social e de realização pessoal (Belloví, M.B., et al., 2010).

Por se tratarem de atos conscientes, resultantes de decisões previamente tomadas por quem os concebem, os processos de trabalho precisam de ser planeados, de forma a obter o melhor uso dos seus componentes (materiais, espaços físicos, força de trabalho, equipamentos, entre outros). Neste sentido, a realização de atividades segundo um planeamento adequado requer a utilização da Segurança e Saúde no Trabalho (SST) como um dos critérios adotados (Afonso, F, 2008).

A relação entre a exposição de fatores de risco profissionais e o desenvolvimento de Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT) é conhecida há séculos, apesar de só nas últimas quatro décadas se ter verificado um crescente interesse nesta área (Martins, J.M.C., 2008), nomeadamente nos aspetos relacionados com a sua prevenção (Serranheira F. , 2007).

De facto, a relação entre a atividade profissional e saúde está suficientemente evidenciada. Movimentos repetitivos, posturas incorretas, ausência de pausas e posições mantidas durante longos períodos, levam a que a fadiga se acumule dando origem a uma progressiva diminuição da capacidade para o trabalho, aumentando o risco de desconforto e de dor, contribuindo também para o aumento da taxa de absentismo por doença (Ting, L.H., 2007).

Sabe-se que os trabalhadores saudáveis são mais produtivos, faltam menos, contribuindo para menores custos e maior produtividade. Portanto, é indispensável a adequação do ambiente de trabalho, do equipamento e da sua qualidade, com o objetivo de contribuir não só para o aumento da produção e da qualidade, mas também para a redução de lesões e doenças. Assim, havendo menos danos, existem menos obrigações e necessidades de reparação (Freitas, L.C., 2008).

Por todos estes motivos, a segurança é, atualmente, um dos itens fundamentais no processo de gestão global em qualquer organização (Rodrigues, M. A., Arezes, P., & Leão, 2014). Dos objetivos da ergonomia salientam-se o de melhorar o desempenho/produtividade dos operadores, bem como o de promover a saúde dos trabalhadores e a sua segurança no local de trabalho (Carayon, P., & Smith, M. J., 2000).

As LMERT tornaram-se um dos maiores problemas da saúde no trabalho e um dos maiores focos de preocupação da ergonomia, o que impulsionou o aparecimento de diversos métodos de avaliação do risco (Santos, J.M., 2009).

Este projeto vai ser desenvolvido no Município de Moura, que ocupa uma área de 958 Km<sup>2</sup> da Margem Esquerda do Guadiana, está localizado na Região Alentejo e situa-se no Distrito de Beja, fazendo fronteira com os concelhos de Portel, Vidigueira, Mourão, Barrancos e Serpa (figura 1).



**Figura 1- Localização do concelho de Moura. Fonte (CMM)**

O concelho divide-se em oito freguesias, duas das quais “urbanas” – Santo Agostinho e S. João Baptista – e seis rurais, respetivamente Póvoa de S. Miguel (esta inclui a aldeia da Estrela), Amareleja, Safara, Santo Amador, Sobral da Adiça e Santo Aleixo da Restauração (figura 2).



**Figura 2- Distribuição das freguesias do concelho de Moura. Fonte (CMM)**

O executivo CMM é constituído por um presidente (Álvaro Azedo) e três vereadores (Lurdes Balola, José Banha, Manuel Bio). No concelho existem 15.167 habitantes (Censos 2011), sendo a área do concelho de 35.957,73 km<sup>2</sup>.

A tabela 1 apresenta a distribuição da população pelas diferentes freguesias do concelho, onde se pode verificar que a freguesia com maior número de população é Santo Agostinho, e com menor número de população a freguesia de Santo Amador.

<b>Freguesias do Concelho de Moura</b>	<b>Nº de habitantes de acordo com os Censos 2011</b>
<b>Moura (São João Batista)</b>	4075
<b>Moura (Santo Agostinho)</b>	4344
<b>Amareleja</b>	2564
<b>Póvoa de São Miguel</b>	888
<b>Safara</b>	1078
<b>Santo Aleixo</b>	793
<b>Santo Amador</b>	412
<b>Sobral da Adiça</b>	1013

**Tabela 1- Distribuição da população por freguesias. Fonte (Censos 2011)**

Tendo em conta o balanço social do ano de 2017, o Município de Moura conta com 359 trabalhadores, 221 do sexo masculino e 138 do sexo feminino (s.a., Humanos Recursos da CMM, 2007) .

A elaboração deste estudo visa dar alguma visibilidade à temática dos riscos ergonómicos, começando-se para tal por se estabelecer algumas questões de partida às

quais se pretende dar resposta, sendo estas: *“Os trabalhadores da CMM afetos a postos de trabalho administrativos apresentam queixas de desconforto em algumas partes do corpo?”*, *“O género e as regiões do corpo têm influência no desconforto?”*, *“Os trabalhadores em postos administrativos da CMM apresentam um IMC elevado?”*.

Este trabalho tem como objetivo geral perceber se existem intensidades de dor nos trabalhadores de postos administrativos da CMM e efetuar a avaliação de risco ergonômicos, numa primeira fase através da aplicação do Questionário Nórdico Musculoesquelético e posterior análise estatística. Numa segunda fase, realizou-se um estudo de caso de três trabalhadores, os quais evidenciaram nas respostas obtidas pelo questionário queixas de níveis elevados de dor. Os objetivos específicos são diminuir a incidência de LMERT, melhorar as condições de trabalho e disponibilizar uma referência de ergonomia ideal para o Município aos responsáveis máximos da CMM.

A presente dissertação engloba um total de 5 capítulos, divididos da seguinte forma:

#### Capítulo I – Contextualização da Dissertação

No capítulo 1, é efetuada uma primeira abordagem à ergonomia, são descritos os objetivos gerais e específicos desta dissertação terminando este capítulo com a descrição da estrutura da mesma.

#### Capítulo II – Enquadramento Teórico

Neste capítulo tentamos perceber como ainda a investigação na área da ergonomia. Assim, são mencionados alguns autores que se têm pronunciado acerca desta temática, em áreas de atividade similares às que este estudo aborda. Este segundo capítulo aborda o enquadramento teórico da Ergonomia na prevenção das doenças profissionais, dando depois uma breve explicação acerca da evolução histórica da Ergonomia e a aplicação legal, introduzindo também as LMERT, e realizando uma breve apresentação do questionário a ser aplicado aos trabalhadores.

#### Capítulo III – Metodologia

Neste capítulo é feita a caracterização da entidade em estudo. É abordado um pouco do estudo de caso que se irá desenvolver.



#### Capítulo IV - Apresentação e Discussão de Resultado

É realizada uma análise estatística dos dados obtidos após a aplicação do questionário, realiza-se a aplicação dos métodos ergonómicos e uma apresentação/discussão dos dados e resultados obtidos.

Neste capítulo realizou-se as análises de caso, numa fase inicial observou-se os trabalhadores e aplicou-se dois métodos ergonómicos (REBA e RULA), posteriormente implementou-se medidas preventivas para melhorar as condições de trabalho. Numa segunda fase, realizou-se a reaplicação dos métodos anteriormente referidos, verificando-se melhorias consideradas nas posturas de todos os trabalhadores pertencentes ao estudo de caso.

#### Capítulo V – Conclusão

Aqui serão apresentadas as conclusões finais desta dissertação, após pesquisa bibliográfica, aplicação do questionário e estudo de caso.



## **CAPÍTULO II – Enquadramento Teórico**

---



## 2. Estado da Arte

Foi essencial elaborar uma pesquisa de teses sobre o mesmo tema em estudo, de modo a perceber quais foram os métodos utilizados e os resultados obtidos.

Maria João Guterres do Carmo Sobral realizou um estudo empírico com o objetivo de analisar as condições de trabalho através da perceção dos trabalhadores às diferentes dimensões ergonómicas. A autora optou por um estudo de caso, recorrendo à aplicação de um questionário em que a amostra foram 104 trabalhadores de uma autarquia. Os resultados obtidos neste estudo demonstraram que as seguintes médias: organização do trabalho (2,99), espaços de trabalho (3,49), ambiente físico (4,00) e máquina (4,30). Relativamente a cumprimento de requisitos legais verificou-se que 70,59% são cumpridos, num universo de 34 questões colocadas. No que respeita à análise do Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ), as queixas no pescoço e ombros (56% e 42%), enquanto que 52,8% não costuma estar sentado com a zona lombar apoiada ao espaldar da cadeira, adotando um comportamento bastante crítico. Depois de implementadas as medidas de avaliação, a autora realizou uma análise das condições de trabalho e verificou as melhorias ergonómicas. A autora sugeriu que o questionário seja aplicado novamente aos trabalhadores (Sobral. M. J., 2014).

Carla Sofia Dias Tavares abordou na sua dissertação de mestrado a importância das necessidades ergonómicas, através da apresentação teórica e de um caso prático em ambiente de escritório. A metodologia consistiu em quatro questionários realizados, visando a análise das condições ergonómicas e as suas consequências. A amostra foram 32 trabalhadores do escritório da Água do Zêzere e Côa, S.A., que preencheram os questionários realizados. Após realização do estudo concluiu-se que a organização deve preocupar-se com as condições físicas ergonómicas, relacionadas com o modo como os funcionários se sentam, pois, verificaram-se várias posições incorretas, estas posições podem ser corrigidas através de mobiliário ergonomicamente adequado. Para além do mobiliário deve ter-se em conta os equipamentos dotados de visor, devendo-se fornecer apoio para o punho em gel acolchoado, monitores com ecrãs adequados para oferecerem uma distância visual mais apropriada (cerca de 750 mm a partir do indivíduo) e suporte para documentos, no sentido de reduzir a fadiga visual. Os objetivos desta dissertação foram alcançados, não passando por um trabalho exaustivo, mas sim por fornecer à

organização propostas de melhorias de condições ergonómicas em ambiente de escritório (Tavares.C.S.D, 2012).

Andreia Sofia Serra Carvalho realizou uma pesquisa no âmbito da sua dissertação, sobre LMERT e os sintomas dos mesmos em funcionários de escritório, os vários fatores estudados foram estruturados de acordo com o modelo conceptual de classificação internacional de funcionalidade e incapacidade (ICF). Em 21 trabalhadores aplicaram-se medidas de intensidade de dor, incapacidade, atividade física, entre outros. A atividade física moderada associada à dor, corresponde a uma intensidade dolorosa ( $r=0,49$  e  $p=0,023$ ). Após a realização de um procedimento experimental de 10 minutos de digitalização ao computador, observou-se diferenças significativas na zona cervical desde o 2º minuto. Concluiu-se que os trabalhadores em escritórios devem ter em conta o cariz pessoal associado a níveis de incapacidade, de modo a evitar as LMERT (Carvalho.A.S.S., 2013).

André da Silva Vilas na sua dissertação de mestrado apresenta um estudo com o objetivo de analisar os problemas de saúde e segurança nos trabalhadores em postos de trabalho com computadores. O estudo teve uma amostra de 8 trabalhadores da empresa Tintas *Dyrup* com recurso a um questionário, uma *checklist* e ao método RULA. Os resultados obtidos demonstram um score igual ou superior a 60%, depois da formação e informação o score aumentou para 73%. No RULA, 7 dos trabalhadores apresentaram melhorias após formação e informação, no entanto, em 2 desses trabalhadores não se refletiu no seu score total. Relativamente à prevalência de dor, incómodo e desconforto físico, o autor concluiu que as queixas prevaleceram nas costas e cabeça. Como o autor não obteve os resultados esperados sugeriu os seguintes trabalhos futuros: a *checklist* deve distinguir os membros esquerdos e direitos, tal como acontece no método RULA; construir online a *checklist*; traduzir a *checklist* para inglês; revisão da *checklist* e atualização da mesma, tendo em atenção a legislação em vigor (Vilas.A.S., 2016).

Vanessa Zorilla Muñoz desenvolveu a sua tese de doutoramento com o tema: “Transtornos musculoesqueléticos origen laboral en actividades mecánicas del sector de la construcción. Investigación mediante técnicas de observación directa, epidemiológicas y software de análisis biomecánico”. Esta tese iniciou-se com vários objetivos, tais como, implementar uma metodologia que permitisse a análise e avaliação de riscos biomecânicos no trabalho em instalações mecânicas, permitindo assim analisar os vários

fatores de risco biomecânicos existentes na construção. Mas o essencial seria conhecer o trabalho em edifícios com instalações mecânicas, e assim desenvolver uma investigação que permita implementar melhorias ergonômicas. Foram utilizados métodos observacionais, uma vez que é económico, acessível e necessita de pouco material, no entanto, apresenta uma falta de precisão. Vanessa concluiu a maioria dos trabalhadores tem lombalgias devido ao arrastamento de cargas, e que por isso é necessário rever a maquinaria, e principalmente realizar a rotação de trabalhadores, de modo a não exercer sempre a mesma atividade (Muñoz, Vanessa Zorilla, 2012).

### 3. Ergonomia

Surgindo pela primeira vez em 1857, a palavra Ergonomia deriva do grego *ergon* (trabalho) e *nomos* (leis), sendo inicialmente definida como a “adaptação do trabalho ao Homem”. Wojciech Jastrzebowski publicou pela primeira vez o significado de Ergonomia na revista “Nature et Industrie” em que a descreve como “uma ciência do trabalho requer que entendamos a atividade humana em termos de esforço, pensamento, relacionamento e dedicação”. O autor quis atribuir-lhe uma abordagem científica da atividade humana, cujo objetivo era o estudo da sua organização racional e o desenvolvimento ou evolução (Serranheira F. , 2007).

O termo foi então reinventado por Keith Frank Hywel Murrell em 1949 que, devido ao desenvolvimento industrial e à crescente preocupação com o trabalho e os trabalhadores, defendia que o trabalho deveria de ser concebido para que o Homem encaixasse corretamente no mesmo. O autor assinala que “a Ergonomia pode ser definida como um estudo científico das relações entre o Homem e o seu ambiente de trabalho” (MURRELL, 1965). Este engenheiro inglês, juntamente com outros cientistas, criaram uma associação de interesse científico sobre o trabalho e os trabalhadores, mais tarde transformada numa sociedade de Ergonomia nomeada Ergonomics Research Society.

A grande mudança do pensamento ergonómico ocorreu em 1955 com a abordagem francófona, com Ombredanne e Faverge, que desencadeou uma revolução no pensamento ergonómico. Na obra “Analyse du travail”, os autores propõem uma metodologia sistémica de análise do trabalho que permite a compreensão dos diversos elementos e fatores implicados em interação, contribuindo para o diagnóstico da situação de trabalho, bem como para o desenvolvimento de planos e programas de prevenção de doenças profissionais (Serranheira F. , 2007). Não se trata de descrever a tarefa no quadro das exigências, mas sim analisar as atividades de trabalho (Castillo, J. J. & Villena, J., 2005).

Em 1959 foi fundada a IEA em Oxford, que define a Ergonomia como “o estudo científico da relação entre o Homem e seus meios, métodos e espaços de trabalho. O seu objetivo era elaborar, mediante a contribuição de diversas disciplinas científicas que a compõem um corpo de conhecimentos que, dentro de uma perspetiva de aplicação, deve



resultar em uma melhor adaptação ao Homem dos meios tecnológicos e dos ambientes de trabalho e de vida.”

Presentemente a Ergonomia revela ser uma ciência importante pois pode trazer contributos valiosos quer para os trabalhadores quer para as organizações, visto que o seu objetivo é não só humano (estudando as condições físicas e psicológicas do Homem e as possibilidades de adaptação do Homem ao trabalho), mas também vive numa relação direta com os efeitos económicos (aumenta/reduz os níveis de qualidade, a produtividade e o rendimento) (Serranheira F. , 2007).

A Associação Internacional de Ergonomia delinea três domínios de especialização:

- a) Ergonomia Física - estuda as características humanas que se relacionam com atividade física de trabalho, sendo suportada por conhecimentos de anatomia, fisiologia, antropometria e biomecânica. A sua análise foca-se essencialmente no estudo das posturas de trabalho, nos movimentos repetitivos, na manipulação de materiais, nas LMERT, na implementação e disposição dos postos de trabalho, nos projetos de conceção, na segurança e na saúde dos trabalhadores.
- b) Ergonomia Cognitiva - foca-se nos processos mentais, tais como a memória, o raciocínio e a perceção, analisando tópicos como a carga de trabalho mental, a tomada de decisão e o stresse do trabalho.
- c) Ergonomia Organizacional - tenta otimizar os temas sociotécnicos, incluindo as suas estruturas organizacionais, políticas e processos pela análise de questões como gestão de recursos de equipas, conceção do trabalho, organização do tempo do trabalho, trabalho em equipa, gestão da qualidade, entre outros (Loução, A.R., 2016).

Ao longo do tempo vários autores definiram esta ciência de formas distintas, definições essas que são um reflexo da sua multidisciplinariedade, da evolução dos sistemas de trabalho ao longo das décadas ou das correntes de ergonomia que as inspiraram. “A ergonomia é uma disciplina ao mesmo tempo muito modesta e muito ambiciosa. Muito modesta porque ela age pouco sobre as grandes evoluções que transformam em profundidade o mundo do trabalho. Mas muito ambiciosa, no entanto, porque pretende forjar instrumentos teóricos precisos que permitam modificar o trabalho” (Montmollin, 1986). Por seu lado, a International Ergonomics Association (IEA) no ano 2000 definiu

a ergonomia como sendo, a disciplina científica que estuda a compreensão das interações entre os seres humanos e os outros elementos de um sistema, e ainda a profissão que aplica teorias, princípios, dados e métodos, a projetos que visam otimizar o bem-estar humano e o desempenho global dos sistemas.

O estudo das interações entre o homem e os elementos ambientais que o rodeiam implica que a ergonomia aborde disciplinas tão variadas como a antropometria, a biomecânica, a engenharia industrial, o design industrial, a psicologia, a fisiologia, a bioestatística, entre outras, procurando otimizar as condições de trabalho, segundo critérios de eficiência, de conforto e de segurança. Os ergonomistas devem ter um amplo entendimento do objetivo completo da disciplina, tendo em conta as características físicas, cognitivas, sociais, organizacionais, ambientais e outros fatores pertinentes dos elementos dos sistemas analisados. A ergonomia é aplicada em diversos setores económicos e em domínios de aplicação específicos, os quais não são mutuamente exclusivos e evoluem constantemente, isto é, são criados novos e os domínios de aplicação já existentes podem adotar novas perspetivas (IEA, 2000).

Na ergonomia, os domínios de especialização representam competências mais profundas em atributos humanos específicos ou características da interação humana (IEA, 2000). Para uma melhor compreensão destas especificidades, de seguida apresentam-se os domínios de especialização e as respetivas áreas de estudo e intervenção. A ergonomia física estuda as características da anatomia humana, com foco na antropometria, na fisiologia e na biomecânica que se relacionam com a atividade física (Lima, T., 2013).

Os tópicos relevantes incluem posturas de trabalho, manuseamento de materiais, movimentos repetitivos, perturbações musculoesqueléticas relacionadas com o trabalho, disposição espacial do local de trabalho, segurança e saúde ocupacional. A ergonomia cognitiva estuda os processos mentais, tais como a perceção, a memória, o raciocínio e a resposta motora, e como estes afetam as interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Os tópicos relevantes incluem a carga mental de trabalho, a tomada de decisão, o desempenho especializado, a interação homem-computador, a fiabilidade humana, o stress ocupacional e a formação, e como estas podem estar relacionadas no sistema homem-design (Lima, T., 2013).

Finalmente, a ergonomia organizacional estuda a otimização dos sistemas sociotécnicos, incluindo as suas estruturas, políticas de procedimento e os seus processos organizacionais. Os tópicos relevantes incluem comunicação, gestão de recursos humanos, layout produtivo, otimização de horários de trabalho, trabalho em equipa, projeto participativo, ergonomia comunitária, trabalho cooperativo, novos paradigmas do trabalho, cultura organizacional, organizações virtuais, teletrabalho e gestão da qualidade (Lima, T., 2013).

A disciplina de fatores humanos e ergonomia (as duas designações são usadas como sinónimos na maior parte dos países onde existe reconhecimento da importância desta disciplina) representa uma oportunidade para materializar a ética na tecnologia e no projeto de equipamentos e produtos, à medida que a busca pela eficiência e pela sustentabilidade se tornam preponderantes. A tecnologia, criada pelo engenho humano, pode criar qualidade de vida e apoiar o bem-estar humano, não obstante, a sustentabilidade tem de ser tanto um fator limitador como um fator promotor da inovação. Através da verificação explícita da exequibilidade, verificando, dirigindo e propondo formas emergentes para criar relações entre as pessoas, a tecnologia e o trabalho que valham a pena e que sejam imbuídas de significado e propósito, a disciplina da ergonomia é cada vez mais relevante e necessária. Esta disciplina está viva e vibrante, procurando constantemente apoiar e fomentar novos empreendimentos tecnológicos. No futuro, tal como hoje, as interfaces humanas com a tecnologia e as novas formas da atividade humana necessitarão de ser estudadas, concebidas e melhoradas (Lima, T., 2013).

### **3.1. Ergonomia em Postos Administrativos**

Um posto de trabalho consiste no local ocupado por um trabalhador quando este desempenha uma tarefa. O posto de trabalho pode estar permanentemente ocupado, ou pode ser um dos diversos locais de execução de uma tarefa. Um posto de trabalho bem concebido é imprescindível para prevenir doenças relacionadas com deficientes condições de trabalho, bem como para garantir a produtividade do trabalho (BIT, 2009).

Os equipamentos dotados de visor (EDV) são, hoje, uma das ferramentas de trabalho mais importantes em numerosas atividades fazendo parte da vida quotidiana de muitos

trabalhadores em muitos setores de atividade. Dada a sua massiva utilização é fundamental o cumprimento das prescrições mínimas de Segurança e Saúde relativamente ao posto de trabalho com utilização de EDV, identificar os principais perigos/fatores de risco a que os trabalhadores se encontram expostos e avaliar esses riscos. A utilização deste instrumento de trabalho veio alterar significativamente os métodos de trabalho, produzindo transformações nos métodos de trabalho tradicionais, nas competências exigidas aos trabalhadores e no conteúdo das tarefas. É fundamental garantir a Segurança e Saúde dos trabalhadores utilizadores destes equipamentos, através do desenho adequado dos postos de trabalho e da manutenção de posturas adequadas de trabalho, por forma a evitar a eventualidade de ocorrerem consequências para a saúde, nomeadamente lesões lombares, lesões por esforços repetitivos relacionadas com o trabalho, problemas de circulação, problemas visuais, entre outras. Estes problemas encontram-se relacionados com o desenho inadequado dos equipamentos dotados de visor e com a deficiente ou incorreta disposição e configuração dos postos de trabalho, bem como outros fatores como sejam o próprio espaço físico em que os locais de trabalho se encontram implementados (UGT, s.d.).

O Decreto-Lei n.º 349/93, de 1 de Outubro, transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 90/270/CEE, do Conselho, de 29 de maio, relativa às prescrições mínimas de Segurança e de Saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor define (UGT, s.d.):

- Posto de trabalho - O conjunto constituído por um equipamento dotado de visor, eventualmente munido de um teclado ou de um dispositivo de introdução de dados e ou de software que assegure a interface homem/máquina, por acessórios opcionais, por equipamento, incluindo a unidade de disquetes, por um telefone, por um modem, por uma impressora, por um suporte para documentos, por uma cadeira e por uma mesa ou superfície de trabalho, bem como pelas suas condições ambientais (UGT, s.d.).
- Visor - Um ecrã alfanumérico ou gráfico, seja qual for o processo de representação visual utilizado (UGT, s.d.).

Constitui obrigação do empregador, de acordo com a legislação em vigor:

- a) Avaliar as condições de Segurança e de Saúde existentes nos postos de trabalho, nomeadamente as que respeitam aos riscos para a visão, às afeções físicas e à tensão mental;
- b) Tomar, com base na avaliação referida no número anterior, as medidas necessárias para eliminar aqueles riscos;
- c) Informar os trabalhadores sobre tudo o que diga respeito às questões da sua segurança e da sua saúde relativas ao posto de trabalho;
- d) Organizar a atividade do trabalhador de forma que o trabalho diário com visor seja periodicamente interrompido por pausas ou mudanças de atividade que reduzam a pressão do trabalho com equipamento dotado de visor;
- e) Assegurar a vigilância médica dos trabalhadores, antes de ocuparem pela primeira vez um posto de trabalho dotado de visor e sempre que apresentem perturbações visuais, assegurando a realização de exames médicos adequado aos olhos e visão (UGT, s.d.).

O trabalho EDV não se encontra isento de riscos, é necessário a introdução de pausas durante a realização de trabalhos com a utilização de EDV. O absentismo causado por problemas de saúde nos trabalhadores que utilizam EDV é devido a riscos que se traduzem basicamente a dois níveis:

<b>Sistema visual</b>	Irritações dos olhos
	Indisposição por ruído ou vibrações
	Irritabilidade ou depressões
	Dor de cabeça
	Dor nos olhos
	Olhos vermelhos
	Olhos secos ou lacrimejantes
	Visão embaçada ou dupla
	Aumento da sensibilidade à luz
	Dificuldade de concentração
<b>Sistema musculoesquelético</b>	Fadiga física e muscular
	Desconforto e cansaço nas zonas cervical, dorsal e lombar
	Perturbações musculoesqueléticas nas mãos e pulsos

**Tabela 2-Sistema visual e musculoesquelético. Fonte (UGT)**

Cada posto de trabalho deve ser concebido tendo em consideração o trabalhador e a tarefa a desempenhar, com o objetivo do trabalho poder ser executado de forma confortável, natural e eficaz. Se o posto de trabalho for concebido de forma adequada, deverá ser possível ao trabalhador manter uma postura corporal confortável e correta. Este fator é importante, pois uma postura de trabalho desconfortável pode provocar uma série de problemas, como (BIT, 2009):

- Lesões nas costas;
- Desenvolvimento ou agravamento de lesões;
- Problemas circulatorios nas pernas.

As principais causas destes problemas são:

- Assentos mal concebidos;
- Permanência em pé durante longos períodos;
- Movimentos de alongamento forçados;
- Iluminação inadequada, forçando o trabalhador a aproximar-se demasiado do material na execução da tarefa.

Seguem-se alguns princípios ergonómicos básicos para a conceção de um posto de trabalho. Quando se escolhe e ajustam postos de trabalho, o método prático geral consiste em considerar a informação relativa à dimensão do corpo, como, por exemplo, a altura. Acima de tudo, os postos de trabalho devem ser ajustados, de modo a que o trabalhador se sinta confortável (BIT, 2009).

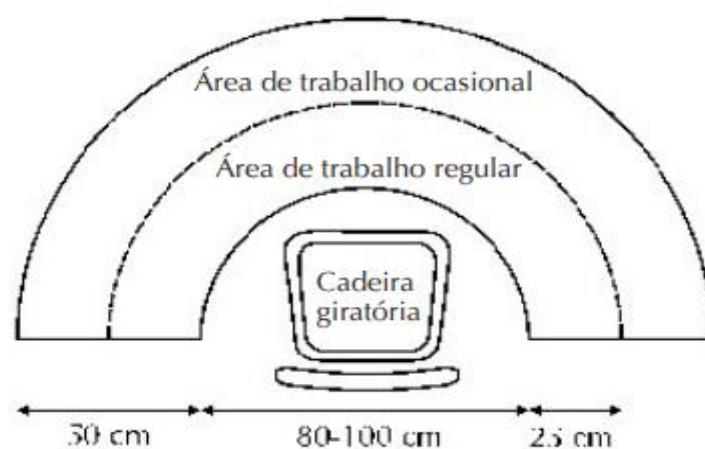


Figura 3-Posto de trabalho adequado Fonte (BIT, 2009)

#### Altura da Cabeça:

- Prever um espaço adequado para o trabalhador mais alto.
- Posicionar os monitores por baixo ou ao nível dos olhos, pois as pessoas têm a tendência natural de olhar ligeiramente para baixo (BIT, 2009).

#### Alcance do Braço:

- Colocar os objetos numa posição ao alcance dos braços, a fim de evitar alongamentos exagerados ao tentar manuseá-los.
- Posicionar os objetos necessários para trabalhar, de modo a que o trabalhador mais alto não necessite de se curvar quando tentar alcançar um objeto que esteja mais abaixo (BIT, 2009).

#### Altura do Cotovelo:

Ajustar a altura da superfície de trabalho, de modo a que a mesma fique ao nível ou abaixo da altura do cotovelo para a maioria das funções (BIT, 2009).

#### Comprimento da Perna:

- Ajustar a altura da cadeira de acordo com o comprimento da perna e a altura da superfície de trabalho.
- Reservar espaço para que as pernas possam ser esticadas, com espaço suficiente para pernas compridas.
- Disponibilizar um descanso ajustável para pés, a modo a que as pernas não fiquem suspensas, e auxiliando o trabalhador a alterar a posição do corpo (BIT, 2009).

#### Tamanho Corporal:

- Preveja espaço suficiente no posto de trabalho para o trabalhador mais alto ou

#### Sugestões para posto de trabalho ergonómico:

- Adapte os trabalhadores dextros e esquerdinos, fornecendo-lhes uma boa disposição no sistema de trabalho e materiais que estejam de acordo com as suas necessidades.
- Os descansos periódicos e as mudanças na posição do corpo reduzem os problemas da permanência em pé durante períodos de tempo demasiado longos.
- Elimine sombras e brilhos. A boa iluminação é essencial. Quando pensar na forma de melhorar um posto de trabalho, lembre-se da seguinte regra: Se lhe parece bem, provavelmente está bem. Se lhe parece desconfortável, provavelmente, existe algo errado com a sua conceção, e não com o trabalhador (BIT, 2009).

O local de trabalho deve adaptar-se ao trabalhador e não o trabalhador ao trabalho, como tal existem distâncias e medidas adequadas para colocar o material à disposição do trabalhador:

a) Monitor:

O monitor deve ser colocado ao nível e à distância dos olhos do utilizador que promova maior conforto, sendo a distância mínima de 40 cm. A distância visual ótima deve ser entre os 50 a 70 cm (UGT, s.d.).

b) Teclado:

O teclado deve estar a uma altura do chão de 60 - 75 cm e não deverá ser colocado no bordo da mesa, deixando 10 - 15 cm para apoiar o pulso (UGT, s.d.).

c) Mesa de trabalho:

Recomenda-se que o tampo da mesa para trabalho com EDV deve ter a largura mínima de 160 cm e a profundidade mínima de 90 cm, o que corresponde a uma superfície de 1,44 m<sup>2</sup>. Em relação à altura da mesa, é necessário considerar as dimensões antropométricas dos trabalhadores, bem como as tarefas a desempenhar e as posturas a adotar. Recomenda-se que a altura da mesa se situe entre os 68 cm e os 84 cm, devendo ser regulável (UGT, s.d.).

d) Cadeira de trabalho:



O assento deve ter encosto regulável. A altura do assento regulável deverá ser de 38 - 48 cm. O assento deverá ter 40 cm de fundo. O ângulo dos braços deverá ser de 90° e o ângulo das pernas superior a 90 ° (UGT, s.d.).

e) Descanso de pés:

Deve ter no mínimo 40 cm de largura, uma profundidade não inferior a 30 cm, uma inclinação entre 0° e 20 ° e a possibilidade de regulação da altura de 15 cm (UGT, s.d.).

f) Suporte de documentos:

O porta documentos deve ser regulável em altura. Deve colocar-se no mesmo plano do visor (ou garantir que a distância dos documentos é  $> 70\%$  da distância olho-visor (UGT, s.d.).

### **3.2. Enquadramento Legislativo**

Com o desenvolvimento socioeconómico global e o progresso científico e técnico, trouxe conhecimentos sobre gestão e controlo de riscos nos locais de trabalho.

Foram elaborados vários regulamentos internacionais, nacionais e regionais de Segurança e Saúde no Trabalho (SST), como normas, diretrizes, manuais, informações, entre outros.

Neste sentido e dada a significância das LMERT, estas são já reconhecidas e os requisitos legais europeus relativos às mesmas incluem convenções e normas internacionais, bem como diretivas e normas europeias. A nível internacional, a Organização Internacional do Trabalho (OIT), elaborou diversas convenções relacionadas com as LMERT, sendo que, para se tornarem juridicamente vinculativas tiveram de ser ratificadas por um determinado número de estados membros (EU-OSHA , 2012). A Tabela 3 mostra algumas das principais Convenções da OIT, relevantes no âmbito do presente estudo.

<b>Convenção da OIT</b>	<b>Descrição</b>	<b>Referências</b>
C 127	Convenção sobre o peso máximo de cargas a transportar por um só trabalhador	(Organização Internacional do Trabalho, 1967)
C 148	Proteção dos trabalhadores nos locais de trabalho (poluição do ar, ruído e vibrações)	(Organização Internacional do Trabalho, 1977)
C 155	Segurança e Saúde dos trabalhadores e o ambiente de trabalho	(Organização Internacional do Trabalho, 1981).

**Tabela 3-Convenções da OIT relacionadas com as LMERT. Adaptado de: (EU-OSHA , 2012)**

A nível Europeu as diretivas devem ser previamente transpostas para a legislação nacional de cada estado membro para aí produzirem os efeitos pretendidos. De um modo geral, as diretivas fixam os objetivos a alcançar pelos Estados-Membros da União Europeia (UE), permitindo a liberdade de escolha dos meios para a sua efetivação. As diretivas são também completadas por uma série de normas europeias (EN) que especificam os pormenores ou definem as modalidades de execução das mesmas (EU-OSHA , 2012).

As principais diretivas europeias com relevância no que respeita à prevenção das LMERT encontram-se descritas na Tabela 4 (EU-OSHA , 2012).

<b>Diretiva</b>	<b>Descrição</b>
89/391/CEE	Medidas destinadas a promover a melhoria da Segurança e Saúde dos trabalhadores
89/654/CEE	Prescrições mínimas de Segurança e de Saúde nos locais de trabalho
89/655/CEE	Adequação dos equipamentos de trabalho
89/656/CEE	Adequação dos Equipamentos de Proteção Individual
90/269/CEE	Identificação e prevenção dos riscos da movimentação manual de cargas
93/104/CEE	Organização do tempo de trabalho

**Tabela 4-Diretivas Europeias relacionadas com a prevenção das LMERT. Adaptado de: (EU-OSHA , 2012)**

São diversos os diplomas da legislação portuguesa relacionados com esta temática, sendo que os de maior relevância são os descritos na Tabela 5.

<b>Diploma</b>	<b>Descrição</b>	<b>Referências</b>
Lei n.º102/2009, de 28 de janeiro	Regime Jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho, de acordo com o previsto no artigo n.º281 do Código do Trabalho.	(Assembleia da República, 2014)
Lei n.º7/2009, de 12 de fevereiro	Estabelece os princípios gerais em matéria de segurança e saúde no trabalho (aprova a revisão do Código do Trabalho)	(Assembleia da República, 2009)
Portaria n.º 53/71, de 3 de fevereiro, Aditamentos pela Portaria n.º702/80, de 22 de setembro 2.º Regulamento Geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais-Alteração	Aprova o Regulamento geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais	(Ministérios da Economia das Corporações e Previdência Social e da Saúde e Assistência, 1971)
Decreto-Lei n.º330/93, de 25 de setembro	Prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes à movimentação manual de cargas	Ministério do Emprego e da Segurança Social, 1993)
Decreto-Lei n.º352/2007, de 23 de outubro	Tabela Nacional de Incapacidades	(Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, 2007)
Decreto Regulamentar n.º76/2007, de 17 de julho	Procede à alteração dos capítulos 3º e 4º da lista das doenças profissionais	(Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, 2007)
Decreto Regulamentar n.º6/2001, de 5 de maio	Lista das doenças profissionais e respetivo índice codificado	(Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, 2001)

**Tabela 5-Diplomas da Legislação Portuguesa relacionados com as LMERT. Adaptado de (EU-OSHA , 2012)**

A Lei n.º3/2014, procede à segunda alteração à Lei n.º102/2009, de 10 de setembro, que aprova o regime jurídico da promoção da Segurança e Saúde no Trabalho. Nesta lei estão expostos os princípios gerais e sistema de prevenção dos riscos profissionais, que segundo o n.º1 do seu artigo 5º: o trabalhador tem direito à prestação de trabalho em condições que respeitem a sua segurança e a sua saúde, asseguradas pelo empregador ou, nas situações identificadas na lei, pela pessoa, individual ou coletiva, que detenha a gestão das instalações em que a atividade é desenvolvida. Importa salientar que a Lei n.º3/2014, também faz referência a atividades condicionadas, como é o caso de condicionar à trabalhadora grávida as atividades que envolvam, não só a movimentação manual de cargas que comportem riscos, nomeadamente dorso-lombares, ou cujo peso exceda 10 kg, mas também movimentos e posturas, deslocações quer no interior quer no exterior do estabelecimento, fadiga mental e física e outras sobrecargas físicas ligadas à atividade exercida, de acordo com o estabelecido no seu artigo 57º (Cordeiro, A.R.R., 2014).

Existem diversas normas internacionais publicadas pela Organização Internacional de Normalização (ISO) relativas aos requisitos ergonómicos dos postos de trabalho, aos métodos de avaliação de riscos e a outros aspetos relacionados com as perturbações musculoesqueléticas. No que concerne às Normas Europeias (EN), as mais relevantes ao nível da temática discutida no presente trabalho encontram-se descritas na Tabela 6 e 7 (Cordeiro, A.R.R., 2014) .

<b>Norma</b>	<b>Descrição</b>
EN 1005 – 1	Segurança de máquinas. Desempenho físico humano. Termos e definições.
EN 1005 – 2	Segurança de máquinas. Desempenho físico humano. Operação manual de máquinas e peças componentes de máquinas.
EN 1005 – 3	Segurança de máquinas. Desempenho físico humano. Forças limite recomendadas para operações de máquinas.

**Tabela 6-Normas Europeias relacionadas com as LMERT. Adaptado de (EU-OSHA , 2012)**

<b>Norma</b>	<b>Descrição</b>
EN 1005 – 4	Segurança de máquinas. Desempenho físico humano. Avaliação das posturas de trabalho em relação com máquinas.
EN 1005 – 5	Segurança de máquinas. Desempenho físico humano. Avaliação de riscos para movimentos repetitivos.
ISO 11226:2000	Avaliação de posturas de trabalho estáticas.
ISO 11228 – 1:2003	Elevação e transporte de cargas.
ISO 11228 – 2:2003	Movimentos de puxar e empurrar cargas.
ISO 11228 – 3:2014	Movimentação manual de cargas com frequência elevada.

Tabela 7-Normas Europeias relacionadas com as LMERT (continuação).

### 3.3. Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho

As Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT), são um conjunto de doenças inflamatórias e degenerativas do sistema locomotor que resultam da ação de fatores de risco profissionais como a repetitividade, a sobrecarga ou a postura adotada durante o trabalho (Queiroz, M.V., et al., 2008).

As LMERT incluem uma vasta variedade de inflamações, estas podem afetar músculos, tendões, ligamentos, articulações, ossos, nervos, cartilagens, estas lesões devem-se à inexistência de condições de trabalho adequadas.

As lesões musculoesqueléticas dos membros superiores relacionadas (ou ligadas) com o trabalho são as que são referidas com maior insistência em certas condições de trabalho como, por exemplo, nas atividades implicando tarefas repetitivas, na aplicação de força ou no trabalho que requeira posições das articulações “muito exigentes”. As LMERT de origem profissional são lesões de estruturas orgânicas como os músculos, as articulações, os tendões, os ligamentos, os nervos, os ossos constituem doenças

localizadas do aparelho circulatório, causadas ou agravadas principalmente pela atividade profissional e pelos efeitos imediatos das condições ambientais em que essa atividade tem lugar (Uva, A. S., et al., 2008).

Os sintomas de LMERT geralmente surgem de forma gradual, agravando-se no final do dia de trabalho ou durante os picos de produção, aliviando-se com as pausas ou o repouso e nas férias (Uva, A. S., et al., 2008).

Alguns desses sintomas caracterizam-se como:

- Dor, a maior parte das vezes localizada, mas que pode irradiar para outras áreas corporais;
- Sensação de dormência ou de “formigueiros” na área afetada ou em área próxima;
- Sensação de peso;
- Fadiga ou desconforto localizado;
- Sensação de perda ou mesmo perda de força.

Esta sintomatologia é, provavelmente, o modo do corpo proteger os seus tecidos, uma vez que a dor local e o inchaço tendem a restringir o movimento do corpo e a forçar o trabalhador a descansar para recuperar (Nunes, Isabel., 2002).

Enquanto a exposição aos fatores de risco se mantiver, os sintomas, que inicialmente são intermitentes, tornam-se gradualmente persistentes, prolongando-se muitas vezes pelo período noturno, mantendo-se mesmo nos períodos de repouso e interferindo não só com a capacidade de trabalho, mas também, com as atividades quotidianas (Uva, A. S., et al., 2008).

As LMERT podem ser agrupadas em três categorias:

- As lesões localizadas ao nível dos tendões e bainhas, que incluem, de um modo geral, as tendinites, as tendinoses e as tenossinovites, a doença de De Quervain e os quistos das bainhas dos tendões;

- As lesões dos nervos, que reúnem todas as síndromes canaliculares, por exemplo a Síndrome do Túnel Cárpico e a Síndrome do Canal de Guyon;
- As lesões neuro-vasculares, que envolvem simultaneamente lesão nervosa e vascular, que englobam todas as patologias onde exista contacto entre os nervos e os vasos sanguíneos, assim como as síndromes de exposição a vibrações (Serranheira, F., Uva, A.S., Lopes, M.F., 2008).

As lombalgias (ou lumbagos) e as cervicalgias são das queixas mais frequentes. As posturas prolongadas de pé, os movimentos frequentes de flexão e de extensão da coluna, o manuseamento e o transporte de cargas, a permanência na postura sentada no trabalho com computador são causas possíveis de raquialgias (Lima, T., 2013).

### **3.4. Sensibilização e informação dos trabalhadores**

A falta de informação e formação para a prevenção de riscos profissionais constitui uma das principais contribuições para a sinistralidade laboral. A integração de conteúdos sobre segurança, higiene e saúde no trabalho, nos programas de formação profissional, permite aos trabalhadores a aquisição de conhecimentos e hábitos de segurança para o desempenho adequado da profissão (Resende, et al., 2007).

Esta abordagem constitui um imperativo para a melhoria da qualidade das condições de vida e de trabalho. Uma nova organização no trabalho terá na formação para a prevenção de riscos profissionais, o seu principal foco e ferramenta fundamental. Os comportamentos e atitudes dirigidos à prevenção, devem desenvolver-se, quer nos locais de trabalho, quer em todos os aspetos da sua vida diária (Serranheira F., 2007).


Mensalmente a Divisão de Gestão Administrativa e Recursos Humanos elabora um *flyer* com diversas temáticas acerca da segurança e higiene no trabalho. No mês de dezembro de 2018 lançou o *flyer* com o tema “Ergonomia em ambiente laboral” e “Equipamentos Dotados de visor” como podemos observar nos anexos I e II. Estes *flyers* são enviados para o e-mail de todos os trabalhadores e fixados em diversos sítios do Município (incluindo oficinas e freguesias), o intuito desta distribuição é fornecer para além da formação da empresa externa de segurança e higiene no trabalho, uma informação

mensal acerca de diversos temas sobre as boas condições de trabalho e sensibilizar os trabalhadores para a necessidade de ter uma postura adequada no local de trabalho.

O jornal do Município também conta com um espaço para a segurança e higiene no trabalho, onde já se abordou a Ergonomia numa Newsletter, como podemos observar na Figura 4.

### Acerca da Ergonomia

O termo Ergonomia provém de um vocabulário grego. Ergos (trabalho) Nomos (normas).  
 A Ergonomia refere-se ao estudo dos dados biológicos e tecnológicos que permitem a adaptação entre o homem e as máquinas ou os objetos.  
 A Ergonomia é a ciência que estuda a relação entre o homem e o trabalho que executa, procurando desenvolver uma integração perfeita entre as condições de trabalho, as capacidades e limitações físicas e psicológicas do trabalhador e a eficiência do sistema produtivo.



### Dicas Ergonómicas:

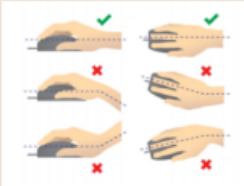
- Uma boa cadeira é fundamental. Deverá procurar um modelo que possibilite o maior número possível de ajustes (altura do assento, dos apoios dos braços e do encosto e ângulos entre estes) e esteja preparado para eventuais adições (encosto para a cabeça, apoio para os pés e braços, etc.);
- Utilizar apoio para os pés se a cadeira estiver numa posição demasiado alta para conseguir apoiar corretamente os pés no chão;
- Nos computadores fixos o monitor deverá ser ajustável;
- Nos computadores portáteis deverá utilizar-se um teclado adicional e um suporte para o computador.

### Problemas derivados da falta de Ergonomia:

A adoção de medidas menos corretas na utilização dos equipamentos pode originar, entre outros, os seguintes problemas:

- Dores nas costas; Fadiga; Lesões Musculares; Tendinites; Câibras e Contraturas Musculares.

Utilização correta do rato:



Utilização correta do teclado:

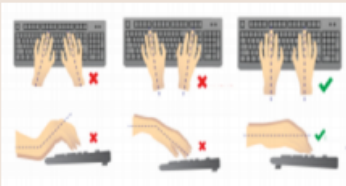


Figura 4-Excerto do jornal Municipal sobre a Ergonomia. Fonte (CMM)

### 3.5. Estudo de caso

O estudo de caso como estratégia de investigação é abordado por vários autores, como Yin (1993 e 2005), Stake (1999), Rodríguez et al. (1999), entre outros, para os quais, um caso pode ser algo bem definido ou concreto, como um indivíduo, um grupo ou uma organização, mas também pode ser algo menos definido ou definido num plano mais



abstracto como, decisões, programas, processos de implementação ou mudanças organizacionais (Meirinhos, M., 2010).

É necessário que os dados do estudo de caso sejam reais, e o estudo bem estruturado e investigado para que seja possível obter dados fidedignos (Ellram, 1996).

O estudo de caso é utilizado para investigar novos conceitos e verificar a sua aplicação na prática (Yin, 2009).

Esta metodologia é usada na sua maioria em estudos na área da administração, e em áreas críticas. No entanto, para que o estudo de caso permita obter conclusões reais e eficazes é necessário avaliar mais do que um caso, estabelecer generalizações e rigor científico (Flyvbjerg, 2006).

Os estudos de caso, na sua essência, parecem herdar as características da investigação qualitativa. Esta parece ser a posição dominante dos autores que abordam a metodologia dos estudos de caso. Neste sentido, o estudo de caso rege-se dentro da lógica que guia as sucessivas etapas de recolha, análise e interpretação da informação dos métodos qualitativos, com a particularidade de que o propósito da investigação é o estudo intensivo de um ou poucos casos (Latorre. A. , 2003).

A vantagem do estudo de caso é a sua aplicabilidade a situações humanas, a contextos contemporâneos de vida real (Dooley, I.M., 2002).

O desenvolvimento de projetos de investigação constitui uma componente difícil quando se realizam estudos de caso, pois, ao contrário de outras estratégias de investigação, os projetos de estudo de caso não foram ainda sistematizados (Yin, 2009).

Perante esta situação, a estratégia de estudo de caso, ao ser uma estratégia pouco sistematizada e abrangente, determina que as características dos estudos de caso não sejam completamente coincidentes e podem sofrer alguma variação conforme as abordagens, o desenho metodológico e os aspetos a que cada autor atribui mais importância. Existe também a utilização de uma linguagem diferenciada para aspetos semelhantes do estudo de caso. Esta diferença pode resultar da maneira como cada autor interpreta a metodologia do estudo de caso. Ou seja, como uma estratégia abrangente, segundo Yin (2005), ou como fundamentado apenas em metodologias qualitativas, conforme Stake (1999). Sobre o carácter holístico dos estudos de caso, podemos dizer

que os estudos de caso são holísticos, porque herdam essa característica da investigação qualitativa. Nesta perspectiva, os estudos de caso visam uma maior concentração no todo, para chegar a compreender o fenómeno na globalidade e não alguma particularidade ou diferenciação de outros casos (Stake, 1999). No entanto, para Yin (1993 e 2005), existem estudos de caso que podem ser holísticos, mas também existem outros estudos de caso que não o são, dependendo do desenho do projeto de estudo de caso (Meirinhos, M., 2010).

Segundo Yin (2005), para os estudos de caso, o desenvolvimento da teoria como parte da fase inicial do projeto, é essencial para saber se o propósito decorrente do estudo de caso é desenvolver ou testar a teoria. Não se deve, de forma alguma, segundo o mesmo autor, relacionar essa teoria necessária ao desenho do projeto, com as grandes teorias das ciências sociais. Em vez disso, o objetivo é possuir um esquema suficiente de estudo, com algumas proposições teóricas previamente abordadas pela bibliografia já existente, que poderão fornecer a direção ao estudo. Esta ideia pode aproximar-se do pensamento de Stake (1999), pois para este autor o desenho da investigação requer uma organização conceptual, ideias que expressem a compreensão necessária ou pontes conceptuais assentes no que já se conhece ou, ainda, estruturas cognitivas que orientem a recolha de dados. Todo o bom desenho de estudo de caso incorpora uma teoria, que serve como plano geral da investigação, da busca de dados e da sua interpretação (Yacuzzi, 2005). Para outros autores o estudo de caso surge mais como uma forma de construir teorias e não tanto de as comprovar (Meirinhos, M., 2010).

## **4. Métodos de Avaliação de Métodos Ergonômicos**

As avaliações de risco são utilizadas para prevenir acidentes de trabalho, e prevenir problemas de saúde que possam surgir devido ao trabalho. A avaliação do risco a que o trabalhador está exposto deve ser bem concebida, de forma a implementar medidas de prevenção ideais e assim minimizar os danos. Este processo de avaliação de risco permite que as empresas possam implementar medidas e gerir da melhor forma as condições do local de trabalho, assim proporcionando um melhor ambiente e melhores condições, é essencial que a empresa realize regularmente avaliações de risco. Para realizar uma avaliação de risco com o objetivo de obter resultados fidedignos é necessário planejar a avaliação e ser rigoroso. A entidade empregadora tem o dever de proporcionar aos seus trabalhadores condições de segurança, higiene e saúde ideais, através de: prevenção de riscos profissionais, formação e informação aos trabalhadores, e adequada organização para implementar as medidas que forem necessárias.

Apesar de o objetivo da avaliação de riscos consistir na prevenção dos riscos profissionais, devendo ser sempre este o objetivo principal, nem sempre poderá ser alcançado na prática. Sempre que não seja possível eliminar os riscos, estes devem ser diminuídos e o risco residual controlado. Numa fase posterior, enquanto parte do programa de revisão, esse risco residual será reavaliado e a possibilidade de eliminação do risco talvez possa ser reconsiderada face a novas informações. A avaliação de riscos deve ser estruturada e implementada de forma a ajudar os empregadores a (EU-OSHA, sd):

- Identificar os perigos existentes no local de trabalho e avaliar os riscos associados aos mesmos, determinar as medidas que devem ser adotadas para proteger a saúde e a segurança dos seus trabalhadores e de outros trabalhadores, tendo em devida consideração as exigências legais;
- Efetuar escolhas informadas relativamente ao equipamento de trabalho, às substâncias químicas ou preparações utilizadas, à adaptação do local de trabalho e à organização do trabalho;
- Verificar se as medidas aplicadas são adequadas;
- Definir prioridades no caso de virem a ser necessárias medidas adicionais na sequência da avaliação;

- Demonstrar a si próprios, às autoridades competentes e aos trabalhadores que todos os fatores pertinentes relacionados com o trabalho foram tidos em consideração, e que foi efetuado um juízo válido e informado acerca dos riscos e das medidas necessárias para salvaguardar a saúde e a segurança;
- Garantir que as medidas preventivas e que os métodos de trabalho e de produção, considerados necessários e implementados na sequência de uma avaliação de riscos, proporcionam uma melhoria do nível de proteção dos trabalhadores (EU-OSHA, sd).

A avaliação de riscos é um processo essencial para fornecer às empresas uma política ideal de condições adequadas a ter em conta no local de trabalho. Através de uma avaliação de riscos a empresa implementa as condições necessárias para o bem estar dos seus trabalhadores, esta avaliação é realizada por um técnico especializado para o efeito em que avalia as condições em que o trabalhador está inserido, com o intuito de melhorar as condições e diminuir os riscos que possam estar presentes no local.

#### **4.1. Métodos Observacionais**

Os métodos observacionais são vistos como a melhor solução para avaliação da exposição individual ao risco em estudos epidemiológicos de grande escala (Bao et al., 2006) e vão de simples métodos baseados em papel e lápis a métodos avançados, com recurso a computador e gravação de vídeo (Santos, J.M., 2009).

##### **4.1.1. Métodos Observacionais Simples**

Inicialmente, no século XVII, os métodos foram desenvolvidos para avaliar posturas do corpo humano sendo as avaliações efetuadas através de desenhos ou fotografia, complementadas depois por descrições suplementares, (Corlett, E.; Madeley, S.; Manenica, I., 1979).

Quanto aos métodos/técnicas observacionais mais recentes, o número de fatores de exposição avaliados por eles varia, alguns avaliam apenas posturas de vários segmentos do corpo mas a maioria avalia os fatores críticos de exposição física. As técnicas ou métodos simples de avaliação têm a vantagem de serem pouco dispendiosas, abrangendo um grande número de diferentes postos de trabalho, nos quais seria

complicado utilizar outros métodos devido à desestabilização que causariam (David, G, 2005).

A principal desvantagem é que o procedimento de registo intermitente tem pouca precisão, o que reduz a fiabilidade (Burdorf, A. & Van Der Beek, A., 1999).

Na tabela 8 podemos observar resumidamente alguns métodos observacionais, quais as características e onde devem ser aplicados.

<b>Método</b>	<b>Fonte</b>	<b>Características</b>	<b>Aplicação</b>
<b>RULA</b>	(McAtamney & Corlett, 1993)	Análise de risco postural, dinâmico e estático, incluindo a força e a repetitividade.	Membros superiores
<b>SI</b>	(Moore & Garg, 1995)	Medição de seis variáveis da tarefa: intensidade do esforço, duração do esforço por ciclo de trabalho, número de esforços por minuto, postura da mão/pulso, velocidade de execução e duração da tarefa por dia.	Extremidades Membros superiores
<b>OCRA</b>	(Occhipinti & Colombini, 2005)	Avaliação do risco considerando as posturas, a repetitividade, a frequência, a força, a duração do trabalho, as pausas e outros fatores.	Membros Superiores
<b>OWAS</b>	(Karhu, Kansil, & Kuorinka, 1977)	Método observacional Avaliação da postura da coluna, dos membros superiores e inferiores e da força muscular envolvida.	Coluna, Membros superiores e inferiores
<b>REBA</b>	(Hignett & McAtamney, 2000)	Análise de risco de posturas de corpo inteiro desenvolvida para avaliar posturas de trabalhos imprevisíveis. Inclui força, carga e “pega”.	Corpo Inteiro (postura)

**Tabela 8-Quadro resumo de alguns métodos observacionais simples, relacionados com movimentos repetitivos e posturas forçadas ou incômodas, para avaliação de LMERT. Fonte (David, G, 2005)**

#### **4.1.2. Método Ovako Working-Postures Analysis System (OWAS)**

O método OWAS (ou as suas modificações) tem sido usado em diversos estudos ergonômicos ou epidemiológicos tais como a vigilância dos riscos ergonômicos no trabalho (Burdorf, A. & Van Der Beek, A., 1999).

Após efetuarem mais de 36 mil observações em 52 atividades para testar o método, foram definidas 84 posturas típicas (MATILLA, M. et al., 1993) que resultaram de diferentes combinações das seguintes posições:

- Coluna: 4 posições típicas;
- Braços: 3 posições típicas;
- Pernas: 7 posições típicas.

O procedimento do método passa por observar detalhadamente o trabalho, identificar as atividades da tarefa que se pretende avaliar, devendo ser observados vários ciclos de trabalho de forma a selecionar as posturas a serem analisadas, que serão registadas segundo a amostragem da atividade em intervalos constantes ou variáveis, verificando-se a frequência e o tempo gasto em cada postura. Devem ser realizadas, no mínimo, 100 observações para cada tarefa analisada. Para além das posturas o método prevê ainda a avaliação da carga/uso da força. A valoração das posturas, segundo o método OWAS, é feita em 4 categorias que vão desde dispensa de cuidados até uma intervenção imediata. Para verificar as pontuações identificadas na observação das posturas de risco os autores criaram uma matriz de classificação das articulações e carga através da qual é possível aferir qual a categoria de ação para a postura e risco (Santos, J.M., 2009).

Na tabela 9 podemos observar as classificações, após a aplicação do método OWAS.

Categoria	Intervenção
1	Postura normal, dispensa medidas correctivas.
2	Postura a verificar na próxima revisão do método de trabalho
3	Postura a necessitar de medidas correctivas a curto prazo
4	Postura a necessitar de medidas correctivas imediatamente

**Tabela 9-Categoria do método OWAS. Fonte (Santos, J.M., 2009)**

O método OWAS analisa a postura de forma muito generalista, mas de baixa sensibilidade, e não tem em consideração a avaliação do pescoço, os pulsos e o antebraço, o que pode ser considerada uma desvantagem relativamente a outros métodos. A falta de precisão e menor aplicação em situações de trabalho dinâmicas são outras críticas apontadas ao método. Ainda assim, trata-se de um método que apresenta vantagens inequívocas pois proporciona uma rápida identificação da gravidade das

posturas assumidas, demonstra benefícios na monitorização das tarefas que impõem constrangimentos ao operador, indicando quais as zonas anatómicas mais atingidas e sugere recomendações ergonómicas que eliminem ou minimizem o risco das tarefas/atividades bem como a urgência das ações a tomar. O método OWAS pode ser aplicado com o auxílio do *software* WinOwas, podendo ser avaliadas posturas catalogadas, previamente filmadas, num intervalo de 30 segundos, com um número mínimo de 100 observações. (Santos, J.M., 2009).

#### **4.1.3. Método Rapid Upper Limb Assessment (RULA)**

O RULA é utilizado para avaliar a postura, força e movimentos associados a tarefas sedentárias, tais como a utilização de computadores, manufatura ou outras onde o trabalhador se encontra sentado ou de pé sem andar, devendo, então, ser utilizado como uma primeira análise para a avaliação do nível de exposição dos membros superiores a fatores de risco como a postura, contração muscular estática, repetição e força e para determinar os fatores que mais contribuem para o risco associado à tarefa. O RULA estabelece, para cada zona, intervalos de postura, e descreve uma pontuação de acordo com o nível de sobrecarga. De igual modo, valora-se o trabalho estático (posturas mantidas por mais de um minuto) ou repetitivo (frequência de movimentos dos segmentos  $\geq 4$  por minuto), e os requisitos de força ou carga. A aplicação do método consiste no registo das diferentes posturas de trabalho observadas, classificadas através de um sistema de pontuação, utilizando-se diagramas de posturas do corpo e tabelas que avaliam o risco de exposição a fatores de carga externos. Desta forma é possível identificar o esforço muscular que está associado à postura de trabalho, força exercida, atividade estática ou repetitiva. Deve ser registada a postura de trabalho nos planos sagital, frontal e, se possível, no transversal, analisando-se depois a postura dividindo-se o corpo em 2 grupos (A e B):

- Grupo A: Braço, antebraço, pulso e rotação do pulso.
- Grupo B: Pescoço, tronco e membros inferiores (Santos, J.M., 2009).

Os valores de pontuação para os 2 grupos situam-se entre 1 e 9, sendo que 1 corresponde ao menor risco de lesão possível e o 9 representa o maior risco de lesão possível. Devem ser observados vários ciclos do operador e depois selecionar a postura que ocorre com mais frequência, onde ocorre o maior valor de carga ou,

alternativamente, avaliar as diferentes posturas. Posteriormente deverá classificar-se a carga ou força utilizada, a utilização dos músculos, calcular a pontuação parcial e depois a pontuação final. Os fatores de risco considerados são a postura, os membros superiores e inferiores, o pescoço e o tronco, a contração muscular estática, a repetição e a força (Santos, J.M., 2009).

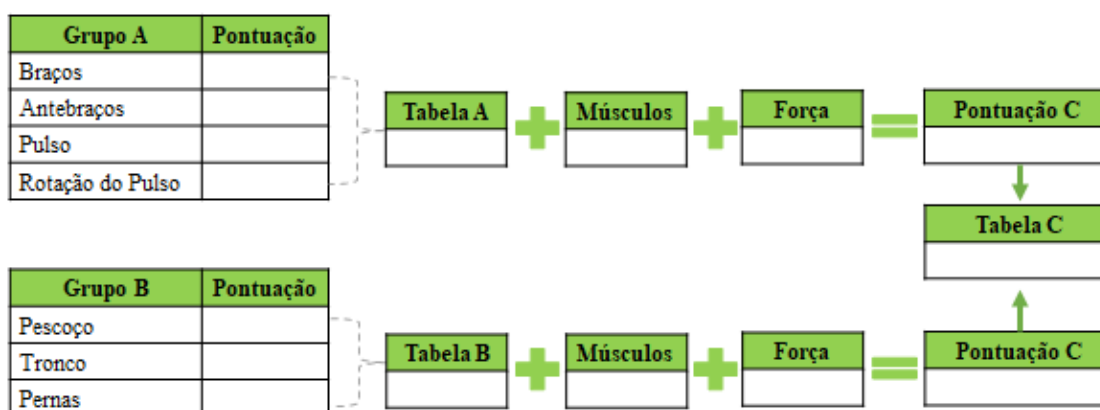


Figura 5-Ficha de registo de todas as pontuações do método RULA. Fonte (Miguel, Catarina, 2019)

A tabela 10 seguinte sintetiza os níveis de ação do método, a correspondente pontuação e as ações corretivas a tomar em cada um dos níveis.

Pontuação	Nível de Ação	Ação
1 ou 2	1	Postura é aceitável se não for mantida ou repetida por longos períodos
3 ou 4	2	Será preciso investigar melhor e poderão ser necessárias modificações
5 ou 6	3	É urgente investigar melhor e realizar modificações
7 ou mais	4	Investigações e modificações são necessárias imediatamente

Tabela 10-Níveis de ação do método RULA. Fonte (Santos, J.M., 2009)

Para o utilizador do RULA os principais benefícios são o baixo custo, a facilidade e rapidez de utilização e a simplicidade dos resultados sendo a pontuação final representada por um algarismo apenas, o que a torna a ferramenta adequada para as



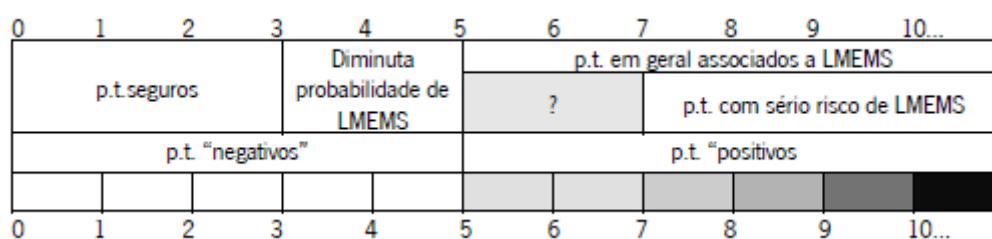
equipas de ergonomia fazerem sugestões e recomendações à gestão. Por outro lado, o RULA não considera alguns fatores como o tempo contínuo das operações, as características individuais (idade, experiência, estatura, resistência física e história clínica), os fatores ambientais no posto de trabalho e os fatores psicossociais. Para além disso, a avaliação postural não considera o posicionamento com os dedos, a duração das atividades não é considerada, a repetição é considerada de forma marginal. Apesar de o RULA ser de aplicação fácil, mesmo para avaliadores com pouca formação na avaliação de tarefas envolvendo a mão, braço e ombro, é recomendado que possuam algum treino, para que o método seja usado corretamente. Os autores do método sugerem que os novos utilizadores utilizem fotografias ou vídeos das posturas antes de passarem à utilização do método em contexto de avaliação. As fotografias devem ser tiradas diretamente de lado e de trás, assim como o vídeo deverá ser feito de trás, de lado e, se possível, de frente (Santos, J.M., 2009).

#### **4.1.4. Método Strain Index (SI)**

O método SI, sigla que significa Strain Index é um método semiquantitativo desenvolvido para prever o risco de aumento de ocorrência e gravidade das LMES (Lesões Músculo Esqueléticas dos Membros Superiores) e, com ele, pretende-se avaliar o posto de trabalho e não os trabalhadores. Para tal é necessário determinar 6 variáveis, 3 das quais são estimadas (a intensidade do esforço, a postura do pulso/mão e a velocidade de movimentos), enquanto as restantes 3 são medidas (duração do esforço, frequência do esforço e duração da tarefa por dia). Importa destacar que não é expectável que o método seja capaz de diferenciar entre lesões mais específicas e também não pode ser aplicável na prevenção de outras lesões, tais como as do ombro, pescoço ou costas. O índice é baseado em interações multiplicativas entre as diversas variáveis da tarefa, consistentes com princípios fisiológicos, biomecânicos e epidemiológicos. A pontuação SI é o resultado do produto de 6 variáveis da tarefa que são: Intensidade do esforço (MI), Duração do esforço (ME); Frequência dos esforços por minuto (repetitividade) (MR); Postura do pulso/mão, (MP); Velocidade de movimentos (cadência de trabalho), (MV); Duração da tarefa por dia, (MD) (Santos, J.M., 2009).

Para analisar um posto de trabalho com o SI, é importante observar filmagens previamente efetuadas de uma tarefa representativa do mesmo, devendo observar-se alguns passos; escolha de dados, utilização dos níveis de classificação e descritores das variáveis das tarefas, bem como dos multiplicadores para as variáveis da tarefa, cálculo do resultado do SI e interpretação dos resultados (Santos, J.M., 2009).

O gráfico 1 pode auxiliar na interpretação da pontuação obtida no cálculo do Strain Index.



**Gráfico 1-Interpretação da pontuação SI em associação com o risco de LMERT do membro superior. Adaptado de: (Moore & Garg, 1995, por Costa, 2006)**

O Strain Index apresenta algumas limitações, no que toca à previsão de algumas lesões, tais como as relacionadas com a compressão localizada ou vibrações mão-braço e a existência de 3 variáveis subjetivas no método requer alguns cuidados pois não existe alternativa quantitativa (Santos, J.M., 2009).

Para além disso, enquanto método observacional baseado em “papel e lápis”, não é um método rápido e requer treino e experiência e no que respeita à análise de múltiplas tarefas simples (rotação no trabalho), por se tratar de algo complicado e ainda em desenvolvimento, ainda não se encontra validado (Moore, J. S., & Garg, A., 1995).

O mesmo já não se passa no que concerne aos meios humanos qualificados, que são indispensáveis, aspeto que parece superável com adequados programas de formação teórico prática. Este facto confere-lhe alguma vantagem operacional face a outros métodos mais sofisticadas baseadas em modelos matemáticos informatizados e que, em geral, envolvem a mobilização de consideráveis recursos materiais em software, sem que isso implique uma redução significativa de qualificações dos recursos humanos necessários (Santos, J.M., 2009).

#### 4.1.5. Método Rapid Entire Body Assessment (REBA)

O método REBA foi desenvolvido para avaliar posturas imprevisíveis nos postos de trabalho.

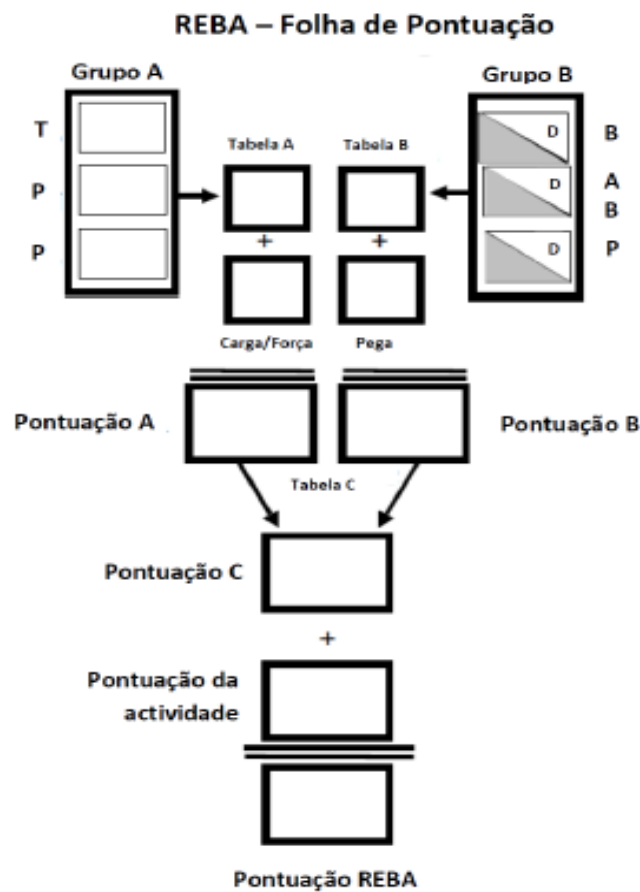
Objetivos:

- Desenvolver uma análise postural sensível aos riscos músculo-esqueléticos numa variedade de tarefas.
- Divisão do corpo em segmentos para ser codificados individualmente com referência a planos de movimento.
- Criação de um sistema de pontuação para a atividade muscular originada pelas posturas estáticas, dinâmicas, em rápida mudança ou instáveis.
- Considerar a importância da pega (*coupling*) no manuseamento das cargas que nem sempre é feita com as mãos.
- Fornecer um nível de ação e indicação de urgência de implementação de medidas corretivas.
- Utilização de equipamento mínimo (papel e lápis) (Santos, J.M., 2009).

O método REBA tem 6 passos no seu procedimento: observação da tarefa, seleção das posturas para avaliação; atribuir uma pontuação às posturas, efetuar o tratamento das pontuações, estabelecer a pontuação final do REBA e, finalmente, confirmar o nível de ação e urgência das respetivas medidas (McAtamney, L., & Corlett, N., 2005).

Selecionadas as posturas para avaliação, os critérios a usar podem ser as posturas repetidas com mais frequência, as posturas mantidas por mais tempo, as que requeiram maior força e atividade muscular, as posturas identificadas como causadoras de desconforto, as extremas, instáveis, posturas complexas que exigem aplicação de força, etc. Através da utilização da folha de pontuação, são pontuados segmentos corporais para depois pontuar a postura. A pontuação inicial é feita por grupos, grupo A (tronco, pescoço, pernas) e grupo B (braço, antebraço, pulsos) (Santos, J.M., 2009).

A figura 6 representa a folha de pontuação do método REBA.



**Figura 6-Folha de pontuação REBA. Adaptado de: (McAtamney & Hignett, 2005)**

Dependendo da posição, podem ser adicionados ou subtraídos pontos. Por exemplo, no grupo B, se o braço for suportado na sua posição, é deduzido um ponto na pontuação. A pontuação para a carga/força, para a pega e para a actividade são efetuadas nesta fase. O processo pode ser repetido para cada lado do corpo ou para outras posturas. Para a determinação da pontuação REBA são utilizadas diversas tabelas (ficha e guia de aplicação do método) quer para a atribuição da pontuação aos diversos segmentos quer para o cálculo das pontuações das combinações e, finalmente, para o cálculo da pontuação final do REBA (Santos, J.M., 2009).

A tabela 11 corresponde à pontuação final obtida no método, o nível de risco e respetiva ação corretiva.

Pontuação	Nível de Risco	Nível de Acção	Acção
1	Insignificante	0	Nenhuma
1-3	Baixo	1	Pode ser necessária
4-7	Médio	2	Necessária
8-10	Alto	3	Necessária brevemente
11-15	Muito alto	4	Necessária de imediato

**Tabela 11-Níveis de ação do REBA. Adaptado de: (McAtamney, L., & Corlett, N., 2005)**

O REBA é um método que tem sido, tal como o RULA, muito utilizado nos estudos de investigação ergonómica e também na avaliação do impacto nas alterações ao desenho do posto de trabalho relativo a posturas corporais, mas, enquanto o RULA é muito utilizado para trabalhos com computadores, o REBA é ideal em trabalhos efetuados em pé (Hedge, A., 2005).

#### **4.1.6. Método Occupational Repetitive Actions (OCRA)**

O método OCRA (Occhipinti & Colombini, 2005) avalia e quantifica os fatores de risco presentes na atividade de trabalho e estabelece um índice de exposição, que é o resultado do rácio entre o número de ações técnicas observadas durante o turno de trabalho e o número de ações técnicas especificamente recomendado, como veremos mais adiante. Os fatores de risco quantificados neste método são: O tempo de duração do trabalho, força, as posturas e movimentos inadequados dos membros superiores, a repetitividade, a falta de períodos de recuperação fisiológica e ainda fatores adicionais que também são considerados e que podem ser mecânicos, ambientais e organizacionais, para os quais haja evidência de relação causal com as LMERT. Cada fator de risco identificado é descrito e classificado adequadamente no sentido de ajudar a identificar requisitos e intervenções preventivas preliminares (Santos, J.M., 2009).

Em tarefas simples os ciclos são sequências de ações técnicas contínuas e em cada ciclo podem ser identificadas diversas ações técnicas. Trata-se de operações básicas como

pegar, colocar, virar, empurrar, puxar, mudar de local, etc. O procedimento para avaliar o risco passa por assinalar as tarefas repetitivas em ciclos com duração significativa, encontrar a sequência de ações técnicas em cada ciclo representativo de cada tarefa, descrever e classificar os fatores de risco em cada ciclo, reunir os dados respeitantes aos ciclos em cada tarefa durante todo o turno de trabalho, considerando a duração e sequência das diferentes tarefas e dos períodos de recuperação (Santos, J.M., 2009).

Área	Valores OCRA	Classificação de Risco	Ações
Verde	1.5 ou menos	Ausência de risco	Completa aceitabilidade das condições examinadas
Verde/Amarelo	1.6 a 2.2	Risco não relevante	Sem necessidade de ações correctivas
Amarelo/vermelho	2.3 a 3.5	Risco baixo	Alguma vigilância e monitorização das condições de trabalho
Vermelho	3.6 a 9.0	Risco médio	Melhorar as condições de trabalho, a vigilância da saúde e o treino
Vermelho	9.1 ou mais	Risco Elevado	Melhorar as condições de trabalho em todos os aspectos

**Tabela 12-Classificação dos níveis de risco do índice OCRA. Adaptado de:( Occhipinti & Colombini, 2005)**

Segundo os autores do método, como vantagens o índice OCRA proporciona uma análise detalhada das principais determinantes mecânicas e organizacionais de risco de LMERT, prevenindo (dentro dos seus limites) os efeitos na saúde. Compara diferentes contextos de trabalho, antes e depois da intervenção, simula a redefinição do posto de trabalho e considera todas as tarefas repetitivas envolvidas num posto de trabalho estimando o nível de risco do trabalhador. Como desvantagens, ainda segundo os seus autores, poder ser apontado o dispêndio de tempo, principalmente em tarefas complexas e postos de trabalho com tarefas múltiplas, alguma dificuldade inicial na familiarização com o conceito de ação técnica, não considerando todos os fatores psicossociais, relacionados com a esfera individual do trabalhador e requer a existência de uma câmara de vídeo para a análise em câmara lenta (slow motion) (Santos, J.M., 2009).

## **4.2. Métodos Observacionais Avançados**

Para além dos métodos observacionais já referidos, outras técnicas/métodos de análise, com recurso a gravação de vídeo e computador, têm sido desenvolvidas, como por exemplo o ARBAN, destinado a apresentar a combinação de fatores de risco presentes no posto de trabalho, ao longo do tempo, resultantes da postura, da carga muscular estática, vibração, etc (Holzmann, 1982).

Um outro método, o VIRA, efetua o registo contínuo de classificações da postura do pescoço e dos membros superiores, em ciclos de trabalho curtos, repetitivos e com controlo visual, sendo aplicado em posturas sentadas, com as mãos junto ao corpo no plano sagital, assumindo-se que não existe movimentação de cargas pesadas. O método de recolha é a gravação em vídeo de ciclos de trabalho, sendo a medição e registo do tempo despendido em cada postura, o número e sequência das alterações de postura, efetuado com recurso a um computador (Nunes, Isabel., 2002).

Apesar dos avanços alcançados pelos métodos observacionais e da sua larga utilização em estudos epidemiológicos associados ao sistema musculoesquelético subsistem algumas dificuldades. Uma delas consiste no facto de estes métodos se basearem na avaliação subjetiva do analista, o que leva a diferenças entre os diferentes analistas. Uma outra está relacionada com a utilização, pelos investigadores, de diferentes categorias de exposição pré-definidas, o que torna difícil a comparação de resultados de diferentes estudos. É importante que sejam tomadas medidas para reduzir estas diferenças de avaliação (Bao, 2006).

### **4.2.1. Métodos Diretos**

Para além dos métodos observacionais, também foram desenvolvidos métodos baseados em sensores e que são aplicados diretamente nos trabalhadores, para medir as variáveis de exposição ao trabalho. São os chamados métodos diretos, que vão desde simples aparelhos manuais para medir o alcance do movimento da articulação, até goniómetros eletrónicos que gravam continuamente o movimento das articulações durante a execução de uma tarefa (David, G, 2005).

Os métodos diretos proporcionam grandes quantidades de dados precisos mas a aplicação de sensores diretamente no trabalhador pode provocar desconforto e resultar em alterações no comportamento do mesmo no trabalho. A capacidade de gerar dados de muitos destes aparelhos pode tornar-se impraticável pelo tempo que demora a analisar e interpretar os mesmos. Para além disso requerem um grande investimento para adquirir o equipamento, manutenção do mesmo e técnicos altamente qualificados que possam efetivamente operar os sistemas (David, G, 2005).

No que respeita aos aparelhos manuais, por exemplo o inclinómetro, o aparelho é aplicado no segmento do corpo e a medida angular da secção do corpo é igualmente indicada pelo aparelho. As vantagens aparentes destas técnicas prendem-se com o facto de serem baratas e fáceis de usar e a postura do corpo pode ser descrita detalhadamente. Por outro lado, por serem usados, normalmente, em situações de trabalho estático, estes métodos não são apropriados em situações dinâmicas onde é necessário monitorizar o movimento contínuo (Li, G., & Buckle, P., 1999).

O monitor de movimento lombar (LMM) é um eletrogoniómetro tri-axial, desenvolvido para registar o movimento (velocidade e aceleração) do tronco a 3 dimensões O sistema foi concebido para ser colocado nas costas do trabalhador e monitorizar os movimentos do tronco do mesmo durante o trabalho (Marras, W., 2004).

Os acelerómetros tri-axiais, em virtude de terem sido desenvolvidos em combinação com software apropriado, são adequados para a avaliação dos movimentos e posturas corporais durante todo o dia (David, G, 2005).

A electromiografia (EMG) é um método direto utilizado para estimar a tensão muscular, através do registo e processamento de sinais mioelétricos, um aumento na tensão muscular provoca um aumento na atividade mioelétrica, apesar de esta relação não ser linear em muitas circunstâncias, o que requer cautelas na sua interpretação, podendo também ser utilizada para avaliar a fadiga muscular localizada, com os mesmos cuidados (David, G, 2005).



### **4.3. Questionário Nórdico Musculoesquelético**

As posturas, gestos ou movimentos de trabalho são avaliados com recurso a diferentes métodos, denominados por “métodos tradicionais”. As avaliações são efetuadas junto dos trabalhadores, nos postos de trabalho e através da análise de registos de vídeo, identificando os segmentos anatómicos em causa e categorizando os ângulos entre estes segmentos (Serranheira F. , 2007).

A utilização de questionários pode ser utilizada para a vigilância e opinião da saúde dos trabalhadores, servindo como um método para registar as queixas e locais de dor, para posteriormente analisar os casos, investigar as causas e aplicar medidas preventivas, intervindo da melhor forma para minimizar os danos a que o trabalhador possa estar sujeito. (Serranheira F. , 2007).

A consulta ao trabalhador deve realizada de 6 em 6 meses, após a obtenção dos dados e depois de analisados, deve-se elaborar um relatório e apresentar ao representante máximo da instituição ou empresa para atuar com antecedência.

O Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) apresenta uma proposta para padronizar a mensuração de relato de sintomas osteomusculares e, consequentemente, proporcionar facilidade relativamente à comparação dos resultados entre as diversas investigações. Os autores Kuorinka & Forcier deste questionário não o indicam como base para diagnóstico clínico, e sim, sugerem-no para a identificação de sintomas osteomusculares, de forma a possibilitar a constituição de um importante instrumento de diagnóstico do ambiente ou da atividade de trabalho para eventuais intervenções futuras. Na última década o NMQ foi traduzido para muitos idiomas, e a adaptação da versão portuguesa do Questionário Nórdico Músculo-Esquelético (QNM), utilizada na maioria dos estudos na área das LMERT, está presente nos Cadernos Avulsos da Sociedade Portuguesa de Medicina do Trabalho. Essencialmente, a adaptação dos referidos autores manteve-se a estrutura original do QNM porém pode atribuir-se uma singular diferença: o questionário é dirigido a grupos específicos de trabalhadores, no qual identificam-se previamente as principais exigências contidas nas diversas situações de trabalho. E tal diferença situa-se em antagonismo aos objetivos de rastreio populacional num contexto “ergonómico” e de resposta por via postal, que o QNM original solicitava dar resposta. Face à presença de objetivos para além dos pretendidos inicialmente, designadamente a

identificação das exigências e solicitações presentes nos locais de trabalho, foram incluídos módulos de autorreferenciação das solicitações biomecânicas (Ferreira, Andresa Bianchi, 2011).

Este questionário foi aplicado aos trabalhadores de postos administrativos da CMM é uma versão adaptada por Serranheira, 2003.

O questionário está dividido em duas partes:

- A primeira parte são perguntas de carácter descritivo como: nome, idade, género, tempo a exercer a atividade atual, peso, altura e qual a lateralidade.
- A segunda parte é constituída por 27 perguntas, com o objetivo de avaliar o nível de desconforto nos trabalhadores nos últimos 12 meses, nos últimos 7 dias e se o trabalhador esteve impedido de realizar o seu trabalho normal nos últimos 12 meses. Para responder à segunda parte do questionário existe uma escala de desconforto (1-leve; 2-moderado; 3-intenso; 4-insuportável), os trabalhadores respondem de acordo com esta escala e com os sintomas que têm.

## **CAPÍTULO III - Metodologia**

---



## **5. Materiais e Métodos**

Neste capítulo apresentam-se os materiais e métodos que foram utilizados nesta investigação.

Numa fase inicial aplicou-se um questionário nórdico musculoesqueléticos, após a obtenção dos resultados, escolheu-se três trabalhadores que evidenciaram maior intensidade de dor no questionário. Após selecionados os trabalhadores, iniciou-se o estudo de caso através de observações e aplicação de dois métodos ergonómicos.

O tratamento dos dados foi efetuado utilizando o Microsoft Office Excel, versão 2010.

A população em estudo foi constituída por 120 trabalhadores em postos administrativos na Câmara Municipal de Moura, dos quais, 3 estavam ausentes por baixa médica. O período de tempo de recolha das respostas ao questionário decorreu de 25 de março de 2019 e 1 de abril de 2019. Foram obtidos 59 questionários o que corresponde a uma taxa de resposta de 50,4 %. Os critérios de inclusão foram: exercer funções em postos administrativos no Município.

A realização do estudo foi aprovada pelo Senhor Vereador responsável pelos Recursos Humanos, após envio prévio do pedido de autorização para distribuição de questionário (Anexo V). A distribuição do questionário foi realizada após esta aprovação pelo executivo do Município.

A Câmara conta com 359 trabalhadores, no entanto apenas 120 trabalham em postos administrativos. Foi elaborado um questionário para caracterização da amostra relativa a fatores individuais de trabalho, nomeadamente a idade, género, posto de trabalho, há quantos anos se encontra a exercer a atual atividade, qual o peso, qual a altura e se é dextro ou esquerdino/canhoto.

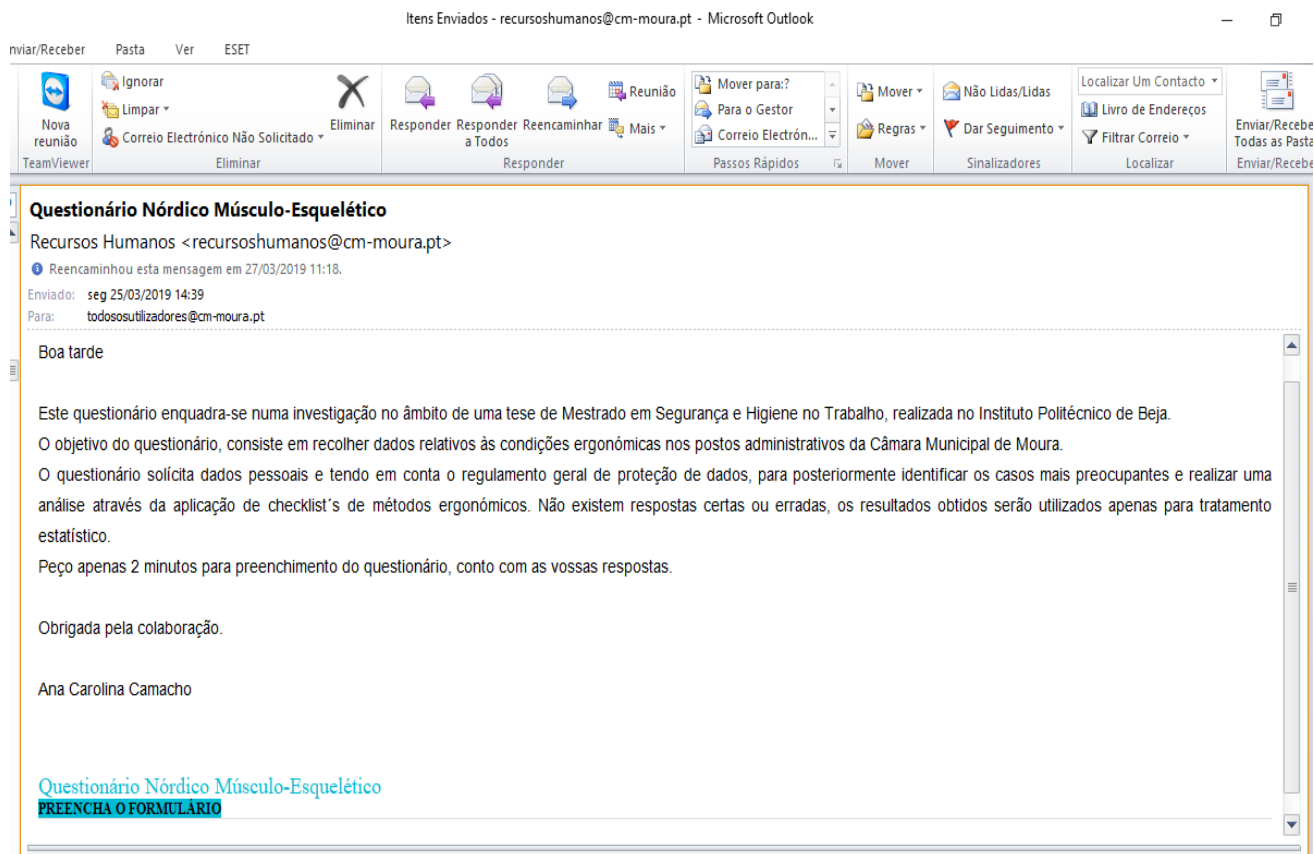
Foi aplicado aos trabalhadores um consentimento informado livre e esclarecido, de acordo com o Regulamento Geral de Proteção de Dados, onde foi explicado o objetivo do estudo, que os dados são confidenciais, mantendo o sigilo e anonimato. Por fim, foi aplicado um Questionário Nórdico Musculoesquelético (QNM) no período compreendido entre 25 de março de 2019 e 1 de abril de 2019. O questionário que foi aplicado aos trabalhadores da CMM inicia-se com o pedido de autorização dos dados,

tendo em conta o Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD) de 27 de abril e a Lei n.º 26/2016, de 22 de agosto, aprova o Regime de acesso à informação administrativa (Anexo III). De acordo com o n.º 33 do RGPD “Muitas vezes não é possível identificar na totalidade a finalidade do tratamento de dados pessoais para efeitos de investigação científica no momento da recolha dos dados. Por conseguinte, os titulares dos dados deverão poder dar o seu consentimento para determinadas áreas de investigação científica, desde que estejam de acordo com padrões éticos reconhecidos para a investigação científica. Os titulares dos dados deverão ter a possibilidade de dar o seu consentimento unicamente para determinados domínios de investigação ou partes de projetos de investigação, na medida permitida pela finalidade pretendida.” Considerando o interesse nos resultados obtidos através dos questionários a realizar, e ao abrigo do RGPD, nos termos considerados do n.º 50, será sempre assegurada a compatibilidade do uso com a finalidade para que os dados foram recolhidos (Europeia, 2016).

A segunda parte do questionário corresponde a questões de carácter descritivo, com o intuito de obter informações acerca do trabalhador como idade, género, altura, peso, etc. A terceira parte do questionário consiste em 27 perguntas para avaliar o desconforto, dor, incómodo nos últimos 12 meses, e na ausência ao trabalho nesses meses e nos últimos sete dias. Cada questão é acompanhada por um diagrama corporal com marcação na zona corporal correspondente a avaliar. A autoavaliação consiste numa escala avaliando a intensidade de desconforto leve 1 até desconforto insuportável 4 (Serranheira, 2007). O questionário a ser utilizado encontra-se no Anexo IV.

Como cada administrativo possui um computador e um email individual, enviou-se um email a todos os utilizadores a pedir a colaboração para o preenchimento do questionário, mencionando que tem como objetivo o estudo dos postos administrativos da CMM e que irá servir para utilizar na elaboração desta dissertação, mas sempre respeitando o RGPD.

O questionário em anexo foi remetido na plataforma de inquéritos do *Google* e enviado via eletrónica para todos os utilizadores, sendo uma forma mais rápida, eficaz e diminuindo os gastos de papel (Figura 7).



**Figura 7-Print screen de envio do questionário para preenchimento dos trabalhadores**

Podemos observar no Anexo VI o questionário que foi aplicado aos trabalhadores da CMM, através da plataforma online *Google*.

## 5.1. Estudo de caso

Como estudo de caso, foram escolhidos três trabalhadores de postos administrativos da CMM, a escolha baseou-se nos seguintes critérios:

- O trabalhador 1 foi escolhido devido aos seus 62 anos, o posto de trabalho se localizar no 3º andar e não existir elevador, e principalmente ao fato de partilhar gabinete com a autora, o que proporcionou mais de 100 observações.
- Escolheu-se a trabalhadora 2 porque possui espondilite anquilosante. Outro fator que se teve em consideração foi o seu posto de trabalho ser localizado no 3º sem

elevador e a trabalhadora apresentar muita dificuldade em subir as escadas devido ao seu problema de saúde. Por fim ainda foi tido em consideração e intensidades de dor bastante elevadas apresentadas no questionário.

- A trabalhadora 3 foi inserida neste estudo de caso mencionou algumas intensidades de dor, então optou-se por realizar a investigação.

Nos três trabalhadores realizaram-se diversas observações, em dias e horas diferentes, de modo a observar a postura adotada no local de trabalho. Para que as observações ficassem registadas tiraram-se várias fotografias, que foram posteriormente utilizadas para aplicação dos métodos de avaliação de riscos ergonómicos.



## **CAPÍTULO IV - Apresentação e Discussão de Resultados**

---



## 6. Análise Estatística

Após a aplicação do questionário nórdico músculo-esquelético a todos os trabalhadores da CMM, foi possível obter várias informações que caracterizam os indivíduos e os postos administrativos em estudo.

O número de trabalhadores que responderam ao questionário foi de 59, quanto ao gênero 23 (39%) são do gênero masculino e 36 trabalhadores (61%) são do gênero feminino (tabela 13).

	Gênero		
	Masculino	Feminino	Total
<b>Frequência</b>	23	36	59
<b>Percentagem válida (%)</b>	39	61	100

**Tabela 13-Distribuição por gênero**

A maioria dos trabalhadores da CMM estão incluídos no intervalo de maior de 50 anos de idade (tabela 14).

Intervalo de idades	N.º de trabalhadores
< 30 anos	0
30– 40 anos	14
41– 50 anos	11
>50 anos	34

**Tabela 14-Distribuição das idades por intervalos**

Relativamente à lateralidade foi possível concluir que 56 (95%) trabalhadores são dextros, 1 trabalhador (2%) é esquerdino e 2 trabalhadores (3%) são ambidextros (tabela 15).

	Lateralidade			
	Dextro	Esquerdino	Ambidextro	Total
<b>Frequência</b>	56	1	2	59
<b>Percentagem válida (%)</b>	95	2	3	100

**Tabela 15-Distribuição por lateralidade**

Alguns trabalhadores exercem a mesma atividade há vários anos, para que a avaliação e discussão fosse acessível e perceptível, optou-se pela divisão dos anos pelos seguintes intervalos; 1 a 10 anos, 11 a 20 anos, 21 a 30 anos, 31 a 40 anos e > 40 anos; tendo-se registado, em cada um dos intervalos, 16 trabalhadores (27%), 20 trabalhadores (34%), 14 trabalhadores (24%), 8 trabalhadores (13%), 1 trabalhador (2%), respetivamente. Deste modo, podemos concluir que a maioria dos trabalhadores exerce a mesma atividade num intervalo de tempo de 11 a 20 anos (tabela 16).

	Anos de atividade				
	1 a 10 anos	11 a 20 anos	21 a 30 anos	31 a 40 anos	>40 anos
<b>Frequência</b>	16	20	14	8	1
<b>Percentagem válida (%)</b>	27	34	24	13	2

Tabela 16-Distribuição por anos de atividade

A idade dos trabalhadores inquiridos varia entre 32 (mínimo) e 62 anos (máximo), sendo a média de idades de 48,98 anos. A amostra é maioritariamente feminina 36 trabalhadoras (61%).

A média de IMC (Índice de Massa Corporal) foi de 25,02, como este valor está dentro da escala de 25 e 29,99 a situação representada é acima do peso (tabela 17).

		Idade dos trabalhadores	Anos de atividade	Peso	Altura	IMC
<b>N</b>	Válido	59	59	59	59	59
	Falta	0	0	0	0	0
<b>Média</b>		48,98	18,98	71,08	1,68	25,02
<b>Desvio Padrão</b>		9,81	11,61	12,74	8,63	2,90
<b>Mínimo</b>		32	1	53	156	19,57
<b>Máximo</b>		62	41	103	182	31,09

Tabela 17-Medidas resumo para idade dos trabalhadores, anos de atividade, peso, altura e IMC

O Índice de Massa Corporal (IMC), está dividido em diversos níveis como podemos observar na tabela 18.

<b>Índice de Massa Corporal (IMC)</b>	
<b>Estado Nutricional</b>	<b>IMC</b>
<b>Baixo Peso</b>	< 18,5
<b>Peso Normal</b>	18,5 – 24,9
<b>Excesso de Peso</b>	25 – 29,9
<b>Obesidade</b>	>=30
<b>Obesidade Classe I (Moderada)</b>	30 – 34,9
<b>Obesidade Classe II (Severa)</b>	35 – 39,9
<b>Obesidade Classe III (Mórbida)</b>	>40

Tabela 18-Índice de massa corporal. Fonte (Saúde, Organização Mundial de)

Tendo em conta o IMC (Índice de Massa Corporal) conclui-se que a maioria dos trabalhadores têm um peso normal (n=33), no entanto, 24 trabalhadores (40,68%) apresentam excesso de peso, e 2 trabalhadores (3,39%) apresentam um estado nutricional de obesidade, uma vez que ultrapassam 30 de IMC (tabela 19).

	<b>IMC dos trabalhadores</b>				
	Baixo peso	Peso normal	Excesso de peso	Obesidade	Total
<b>Frequência</b>	0	33	24	2	59
<b>Percentagem válida (%)</b>	0	55,93	40,68	3,39	100

Tabela 19-Distribuição do IMC dos trabalhadores

Quanto à dor ou desconforto nas várias regiões nos últimos 12 meses é mais elevada na coluna dorsal (68%), seguindo-se da coluna lombar (66%), da coluna cervical (64%) e dos ombros (51%).

Relativamente à prevalência de sintomatologia nos últimos 7 dias é mais elevada na coluna lombar (31%), seguindo-se da coluna dorsal (29%), da coluna cervical (24%) e dos ombros (22%).

No que respeita à prevalência da limitação das atividades normais é mais elevado na coluna lombar (14%) e dorsal (10%), seguindo-se da coluna cervical e ombros (8%).

Podemos concluir que a maioria das dores são na coluna (cervical, dorsal, lombar) e nos ombros (tabela 20).

<b>Região</b>	<b>Prevalência de sintomatologia nos últimos 12 meses  n (%)</b>	<b>Prevalência de sintomatologia nos últimos 7 dias  n (%)</b>	<b>Prevalência da limitação das atividades normais  n (%)</b>
<b>Coluna Cervical</b>	38 (64%)	14 (24%)	5 (8%)
<b>Ombros</b>	30 (51%)	13 (22%)	5 (8%)
<b>Cotovelos</b>	16 (27%)	6 (10%)	2 (3%)
<b>Punhos/Mãos</b>	27 (46%)	12 (20%)	3 (5%)
<b>Coluna Dorsal</b>	40 (68%)	17 (29%)	6 (10%)
<b>Coluna Lombar</b>	39 (66%)	18 (31%)	8 (14%)
<b>Ancas/Coxas</b>	17 (29%)	7 (12%)	4 (7%)
<b>Pernas/Joelhos</b>	24 (41%)	6 (10%)	2 (3%)
<b>Tornozelos/Pés</b>	23 (39%)	7 (12%)	3 (5%)

**Tabela 20-Prevalência de dor ou desconforto nas várias zonas corporais nos últimos 12 meses, últimos 7 dias e limitação das atividades normais**

A intensidade da dor nas diferentes regiões apresenta-se como dor moderada, uma vez que as médias variam entre a intensidade 1,91 e 2,43 (numa escala de 1 a 4).

De uma forma geral a região mais preocupante ao apresentar uma intensidade maior é a coluna lombar (2,43) (tabela 21).

		Intensidades da dor								
		Coluna Cervical	Ombros	Cotovelos	Punhos/ Mãos	Coluna Dorsal	Coluna Lombar	Ancas/ Coxas	Pernas/ Joelhos	Tornozelos/ Pés
N	Válido	38	30	16	27	40	39	17	24	23
	Falta	21	29	43	32	19	20	42	35	36
Média		2,31	2,13	2	2,22	2,22	2,43	2	1,91	2,13
Mínimo		1	1	1	1	1	1	1	1	1
Máximo		4	4	4	4	4	4	4	4	4

**Tabela 21-Distribuição das intensidades da dor**

Podemos observar na tabela seguinte que o género feminino apresenta maior prevalência de dor na coluna cervical e o género masculino na coluna lombar. Comparando com a idade constatou-se que as queixas de dor verificam-se maioritariamente em idades superiores a 51 anos.

Em relação aos anos de atividade podemos concluir que a prevalência de lesão, é mais comum na coluna lombar e ombros em trabalhadores que exerçam atividade há mais de 21 anos, seguindo-se da coluna cervical, dorsal e lombar em que os trabalhadores exerçam atividade entre 11 a 20 anos (tabela 22).

	<b>Gênero</b>		<b>Idade</b>		<b>Anos de atividade</b>		
	M	F	31-50	+51	<10	11-20	+21
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
<b>Coluna Cervical</b>	10 (26,31)	28 (73,68)	19 (50)	19 (50)	6 (15,78)	18 (47,36)	14 (36,84)
<b>Ombros</b>	7 (23,33)	23 (76,66)	15 (50)	15 (50)	5 (16,66)	7 (23,33)	18 (60)
<b>Cotovelos</b>	5 (31,25)	11 (68,75)	7 (43,75)	9 (56,25)	4 (25)	5 (31,25)	7 (43,75)
<b>Punhos/Mãos</b>	7 (25,92)	20 (74,07)	12 (44,44)	15 (55,55)	7 (25,92)	7 (25,92)	13 (48,14)
<b>Coluna Dorsal</b>	13 (32,5)	27 (67,5)	22 (55)	18 (45)	8 (20)	16 (40)	16 (40)
<b>Coluna Lombar</b>	13 (33,33)	26 (66,66)	17 (43,58)	22 (56,41)	6 (15,38)	14 (35,89)	19 (48,71)
<b>Ancas/Coxas</b>	4 (23,52)	13 (76,47)	7 (41,17)	10 (58,82)	5 (29,41)	3 (17,64)	9 (52,94)
<b>Pernas/Joelhos</b>	5 (20,83)	19 (79,16)	10 (41,66)	14 (58,33)	7 (29,16)	7 (29,16)	10 (41,66)
<b>Tornozelos/Pés</b>	4 (17,39)	19 (82,60)	10 (43,47)	13 (56,52)	5 (21,73)	7 (30,43)	11 (47,82)

Tabela 22-Cruzamento entre gênero, idade e anos de atividade com as várias regiões corporais

Perante uma variável nominal e variáveis nominais ou ordinais, o teste adequado para verificar a relação entre elas é o Qui-quadrado de Pearson.

O teste de independência do Qui-quadrado tem as seguintes hipóteses:



H0: As duas variáveis são independentes, ou seja, não existe associação entre as categorias de uma variável e as categorias da outra;

H1: As duas variáveis apresentam uma associação entre si.

As variáveis escolhidas para o teste foram o gênero, a idade (uma vez que com a idade os danos a níveis musculoesqueléticos aumentam), e os anos a que um trabalhador exerce a mesma atividade. Estas três foram as variáveis mais importantes e portanto as que foram escolhidas. Para a realização do teste as diversas regiões do corpo foram agregadas em três grupos: Coluna (cervical, dorsal e lombar), Membros Superiores (ombros, cotovelos e punhos/mãos) e Membros Inferiores (ancas/coxas, pernas/joelhos e tornozelos/pés).

Realizou-se o teste para as variáveis “região do corpo-coluna” e “gênero” obtendo-se um p-value de 0,005873 para um nível de significância de 5%, conclui-se que as variáveis estão associadas.

Realizou-se o teste para as variáveis “região do corpo-membros superiores” e “gênero” obtendo-se um p-value de 0,001585, para um nível de significância de 5%, conclui-se que as variáveis estão associadas.

Realizou-se o teste para as variáveis “região do corpo-membros inferiores” e “gênero” obtendo-se um p-value de 0,000127, para um nível de significância de 5%, conclui-se que as variáveis estão associadas.

Nos testes realizados para as variáveis “região do corpo” e “tempo de atividade”, obtiveram-se valores de p-value de 0,000087, relativamente às variáveis “região do corpo-coluna” e “tempo de atividade”, 0,027361 relativamente às variáveis “região do corpo-membros superiores” e “tempo de atividade” e 0,20144, relativamente às variáveis “região do corpo-membros inferiores” e “tempo de atividade”, concluindo-se haver associação das variáveis nos dois primeiros casos.

Relativamente às variáveis “região do corpo” e “idade”, obtiveram-se valores de p-value de 0,15723 (coluna), 0,343164 (membros superiores) e 0,970037 (membros inferiores), concluindo-se não haver associação entre as variáveis, a um nível de significância de 5%.

## **7. Aplicação de métodos ergonômicos**

Inicialmente foi aplicado o questionário nórdico musculoesquelético a todos os trabalhadores em postos administrativos da CMM. Numa segunda fase, após análise das respostas ao questionário foram selecionados três trabalhadores, devido às suas respostas, e foram aplicados dois métodos ergonômicos (REBA e RULA).

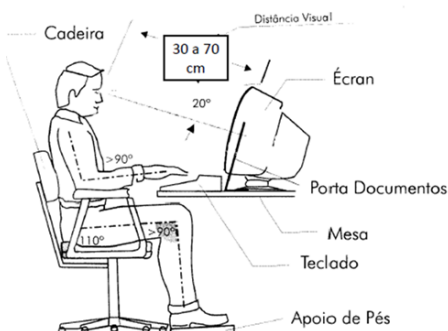
Estes métodos aplicaram-se duas vezes numa fase inicial, e numa fase final após implementação de medidas corretivas voltou-se a reaplicar os métodos, tendo em conta 10 observações diferentes em cada posto administrativo.

Os métodos aplicam-se numa fase inicial para avaliar as condições em que os trabalhadores exercem a sua atividade normal, após avaliação e implementação de medidas corretivas aplica-se os métodos novamente, já numa fase final com o intuito de verificar se o nível de risco diminuiu.

Após realizada a avaliação dos trabalhadores foi elaborada uma ficha de avaliação de riscos ergonômicos para cada um dos trabalhadores, e uma ficha de avaliação de riscos ergonômicos geral para os restantes trabalhadores (Figura 8).

Esta ficha de avaliação de métodos ergonômicos indica as más posturas do trabalhador, uma lista de verificação e medidas preventivas, tem como intuito informar e sensibilizar o trabalhador para manter uma postura ergonomicamente adequada no local de trabalho, diminuindo as LMERT.

## FICHA DE AVALIAÇÃO DE RISCOS ERGONÓMICOS



LISTA DE VERIFICAÇÃO		
	SIM	NÃO
<b>CABEÇA/PESCOÇO</b>		
O topo do visor está ao nível dos olhos do colaborador ou ligeiramente abaixo?		
O monitor está posicionado à distância de um braço do trabalhador?		
O pescoço está isento de inclinação?		
A rotação do pescoço é inexistente?		
<b>MEMBROS SUPERIORES</b>		
Os braços estão posicionados perpendicularmente em relação ao chão?		
Os braços estão isentos de afastamento do tronco?		
Os antebraços estão posicionados paralelamente em relação ao chão?		
Os punhos estão isentos de inclinação?		
Os punhos estão isentos de desvios laterais?		
<b>MEMBROS INFERIORES</b>		
As coxas estão posicionadas paralelamente em relação ao chão?		
As pernas estão posicionadas perpendicularmente em relação ao chão ou ligeiramente para a frente relativamente aos joelhos?		
O trabalhador tem os pés apoiados no chão ou num apoio de pés?		
<b>TRONCO</b>		
Está posicionado perpendicularmente em relação ao chão ou devidamente apoiado no encosto de costas da cadeira?		
Não existe rotação do tronco?		

MEDIDAS PREVENTIVAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Uma boa cadeira é fundamental. Deverá procurar um modelo que possibilite o maior número possível de ajustes (altura do assento, dos apoios dos braços e do encosto e ângulos entre estes) e esteja preparado para eventuais adições (encosto para a cabeça, apoio para os pés e braços, etc.);</li> <li>Utilizar apoio para os pés se a cadeira estiver numa posição demasiado alta para conseguir apoiar corretamente os pés no chão;</li> <li>Nos computadores fixos o monitor deverá ser ajustável.</li> </ul>	

Figura 8-Ficha Geral de avaliação de riscos ergonómicos para postos de trabalho administrativos da CMM

### 7.1. Caracterização do posto de trabalho do trabalhador 1

O trabalhador 1 chama-se Carlos Ventura, tem 62 anos de idade e é um dos trabalhadores dos recursos humanos que exerce a atual função há 26 anos. O seu peso atual é de 100 kg e a altura de 176cm, com IMC de 32,3 classificado como obesidade classe I (moderado), sendo dextro. O posto de trabalho deste trabalhador localiza-se no 3º andar do edifício principal da CMM. O trabalhador possui uma secretária principal onde está colocado o computador, e tem ao seu lado esquerdo uma pequena secretária onde coloca documentos.

A sua secretária principal tem 71 cm de altura, 140 cm de profundidade e 80cm de profundidade. O trabalhador coloca o rato a 30 a cm, o teclado a 26 cm, e o monitor a 47 cm. Não possui apoio de pés, quando está sentado apoio apenas os calcanhares no chão.

O questionário aplicado aos trabalhadores estava dividido em três partes: problemas nos último 12 meses, problemas nos últimos 7 dias e se o trabalhador esteve impedido de realizar o seu trabalho normal nos últimos 12 meses. Na tabela seguinte podemos observar que o primeiro trabalhador apesar dos seus 62 anos de idade apresentou intensidade de dor de nível 1 em: coluna cervical, ombros, cotovelos, punhos/mãos e coluna dorsal, não tendo dores em mais nenhum local.

Na tabela seguinte podemos observar os locais e a intensidade da dor indicada pelo trabalhador 1, nos últimos 12 meses.

Teve problemas nos últimos 12 meses	
Zona do corpo	Intensidade da dor
Coluna cervical	1
Ombros	1
Cotovelos	1
Punhos/mãos	1
Coluna dorsal	1
Coluna lombar	Não
Ancas/coxas	Não
Pernas/joelhos	Não
Tornozelos/pés	Não

Tabela 23- Resposta do trabalhador 1 se teve problemas nos últimos 12 meses

Na tabela 24 podemos observar os locais e se o trabalhador 1 teve ou não dores nos últimos 7 dias.

<b>Teve problemas nos últimos 7 dias</b>	
<b>Zona do corpo</b>	<b>Dor</b>
<b>Coluna cervical</b>	Não
<b>Ombros</b>	Não
<b>Cotovelos</b>	Não
<b>Punhos/mãos</b>	Não
<b>Coluna dorsal</b>	Não
<b>Coluna lombar</b>	Não
<b>Ancas/coxas</b>	Não
<b>Pernas/joelhos</b>	Não
<b>Tornozelos/pés</b>	Não

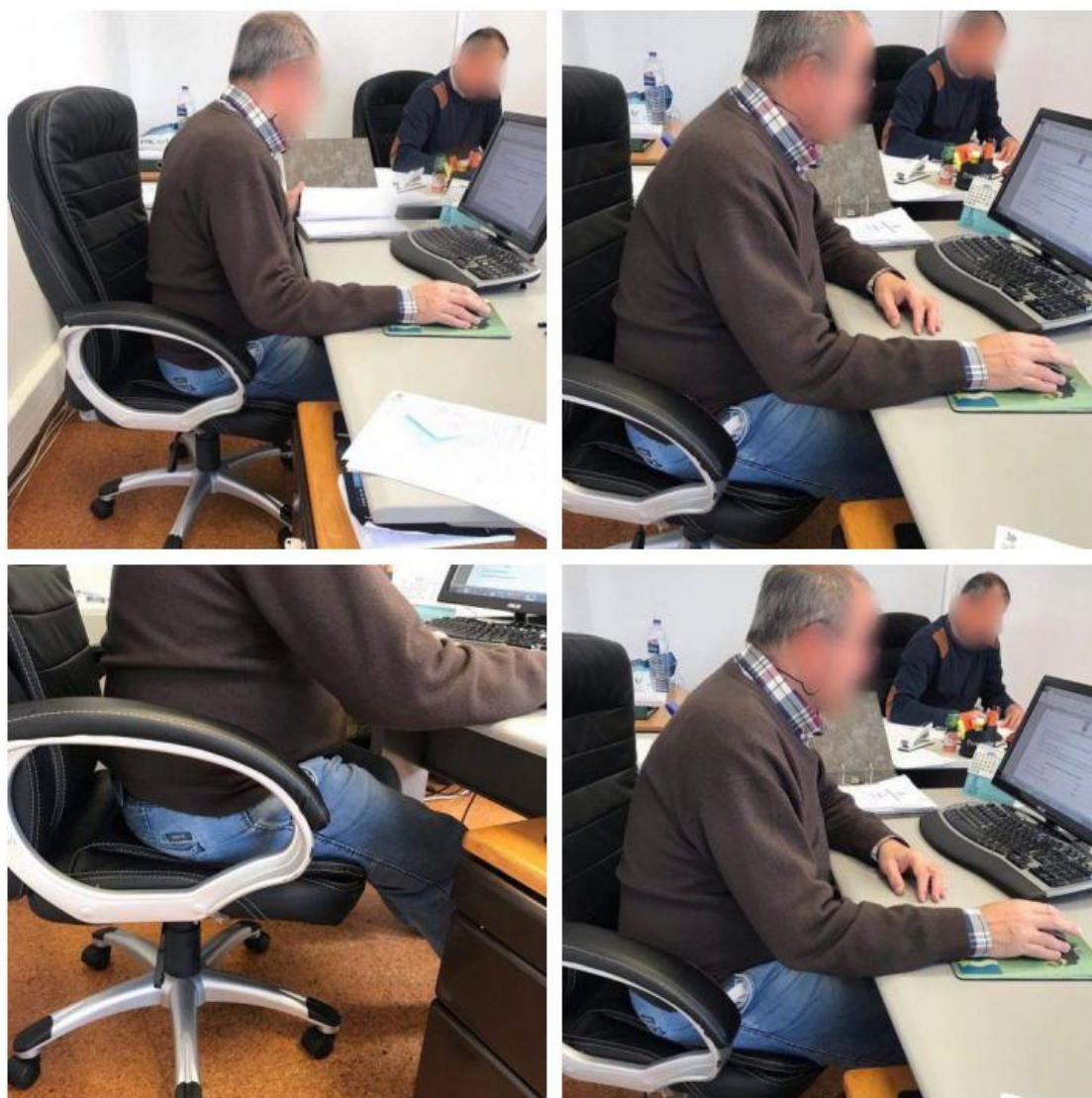
**Tabela 24- Resposta do trabalhador 1 se teve problemas nos últimos 7 dias**

Através da tabela 25 podemos verificar os locais e se o trabalhador 1 teve ou não dores nos últimos 12 meses.

<b>Teve impedido de realizar o seu trabalho normal nos últimos 12 meses</b>	
<b>Zona do corpo</b>	<b>Dor</b>
<b>Coluna cervical</b>	Não
<b>Ombros</b>	Não
<b>Cotovelos</b>	Não
<b>Punhos/mãos</b>	Não
<b>Coluna dorsal</b>	Não
<b>Coluna lombar</b>	Não
<b>Ancas/coxas</b>	Não
<b>Pernas/joelhos</b>	Não
<b>Tornozelos/pés</b>	Não

**Tabela 25- Resposta do trabalhador 1 se teve impedido de realizar o seu trabalho normal nos últimos 12 meses**

Observou-se o trabalhador diversas vezes, para se poder aplicar os dois métodos ergonómicos seleccionados para este estudo, o REBA e o RULA.



**Figura 9-Observações iniciais do trabalhador 1**

### **7.1.1. Aplicação do método REBA**

O método REBA foi aplicado duas vezes, a primeira vez numa fase inicial e posteriormente após a definição das medidas corretivas. Nesta fase inicial aplicou-se o REBA para se detetar qual o nível de risco a que o trabalhador está exposto.

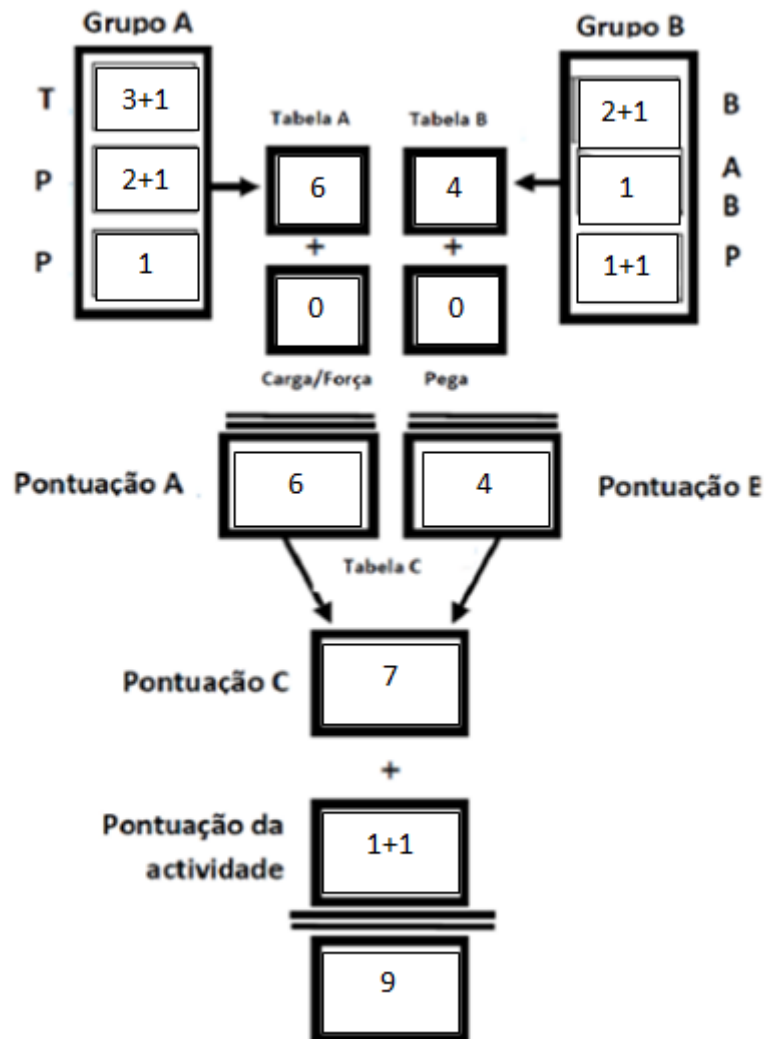


Figura 10-Aplicação da observação inicial ao método REBA ao trabalhador 1

Pontuação Final	Nível de Acção	Nível de Risco	Acção
1	0	> Sem significado	> Nenhuma acção ou intervenção é necessária
2-3	1	> Baixo	> Pode ser necessária uma intervenção/acção.
4-7	2	> Médio	> É necessária uma intervenção/acção
8-10	3	> Alto	> É necessária uma intervenção/acção, quanto antes.
11-15	4	> Muito alto	> É necessária uma intervenção/acção, de imediato, com urgência.

Tabela 26-Pontuação final do método REBA à observação inicial do trabalhador 1

Deste modo, podemos concluir que a pontuação é 9, sendo o nível de ação 3 que significa alto risco de vir a sofrer de LMERT, sendo necessária uma intervenção o quanto antes.

### 7.1.2. Aplicação do método RULA

O método RULA foi aplicado duas vezes, numa fase inicial e após implementadas medidas corretivas. Nesta fase inicial aplicamos o RULA para sabermos qual o nível de risco a que o trabalhador está exposto.

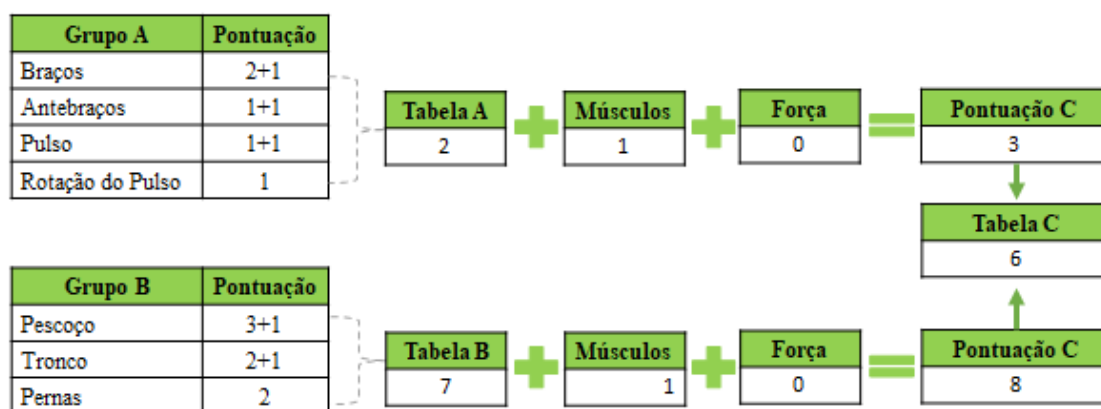


Figura 11-Aplicação da observação inicial ao método RULA ao trabalhador 1. Fonte (Miguel, Catarina, 2019)

Pontuação	Nível de Acção	Acção
1 ou 2	1	Postura é aceitável se não for mantida ou repetida por longos períodos
3 ou 4	2	Será preciso investigar melhor e poderão ser necessárias modificações
5 ou 6	3	É urgente investigar melhor e realizar modificações
7 ou mais	4	Investigações e modificações são necessárias imediatamente

Tabela 27-Pontuação final ao método RULA à observação inicial do trabalhador 1



Após aplicação do método REBA e RULA conclui-se que a posição do trabalhador não é a mais adequada, sendo urgente investigar e intervir o quanto antes.

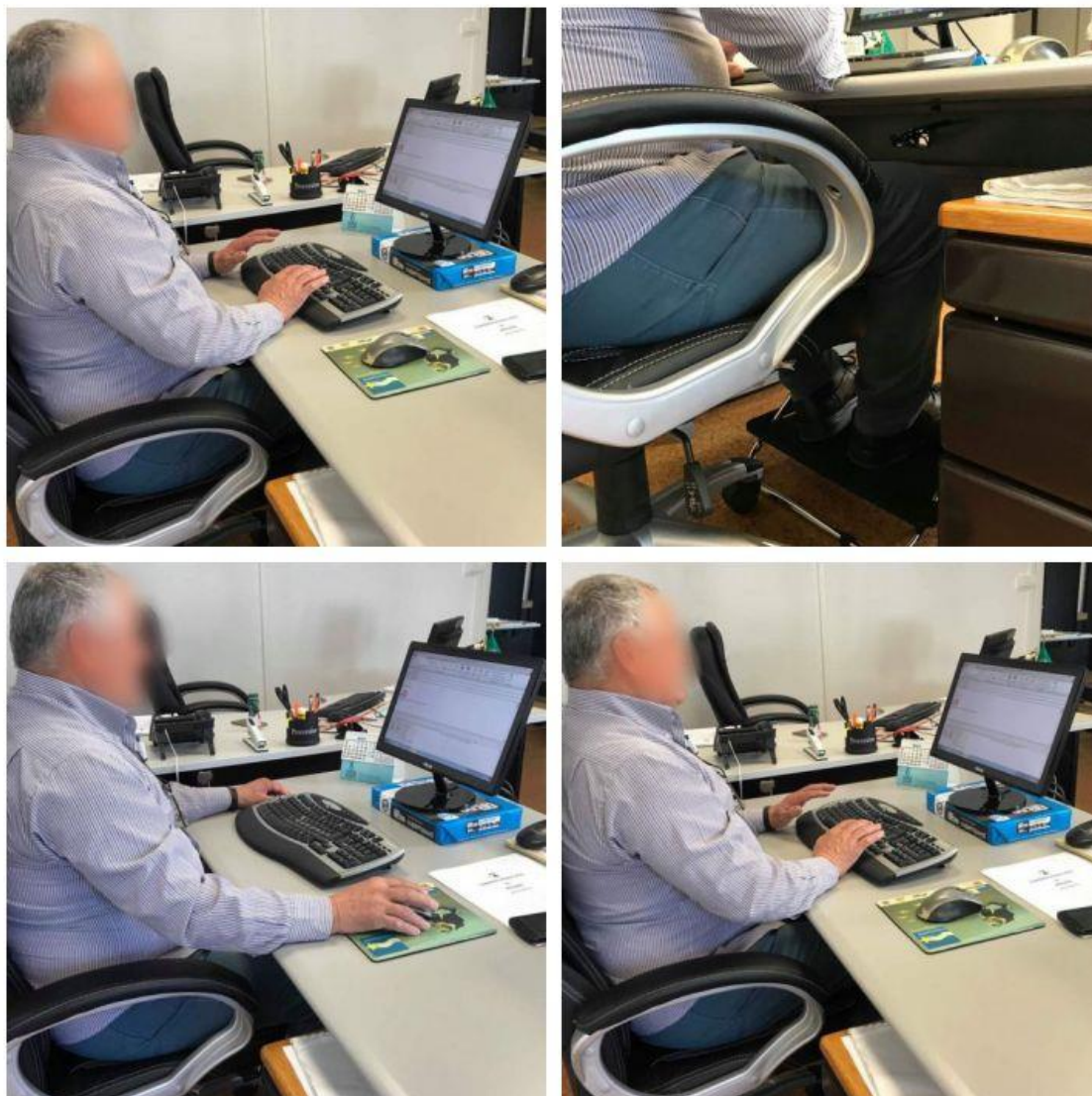
De modo a proporcionar melhores condições de trabalho e um local de trabalho mais seguro são sugeridas as seguintes medidas preventivas para o trabalhador 1:

- Apoio de pés;
- Elevar a altura do monitor;
- Sentar de forma adequada para que a coluna fique ereta;
- Introdução de pausas durante a realização do trabalho;
- Colocar o teclado a 10-15cm da borda da mesa para apoiar o pulso;
- Posicionar o rato e teclado de forma adequada.

Relativamente ao mobiliário a altura da mesa está adequada, mas a largura é 140 cm não possuindo a medida mínima que é 160 cm, o comprimento da mesa corresponde a 80 cm e o mínimo recomendado é de 90 cm.

Inicialmente, este trabalhador possuía do seu lado esquerdo uma secretária com documentação o que proporcionava que diversas vezes fizesse rotação de tronco e pescoço. Após fornecer algumas informações de ergonomia, o trabalhador optou por deixar de utilizar a secretária auxiliar, ficando esta apenas para servir de suporte de documentos que já não estão a ser utilizados.

Após a aplicação de medidas corretivas no posto de trabalho, realizaram-se novas observações e voltaram a ser aplicados os métodos para concluir se as medidas implementadas foram as adequadas, para minimizar o nível de risco.



**Figura 12-Observações finais do trabalhador 1**

### **7.1.3. Reaplicação do método REBA após implementação das medidas preventivas**

De seguida, aplicou-se o Método REBA novamente após a implementação das medidas corretivas possíveis como se pode observar na figura seguinte, para reavaliar o posto de trabalho.

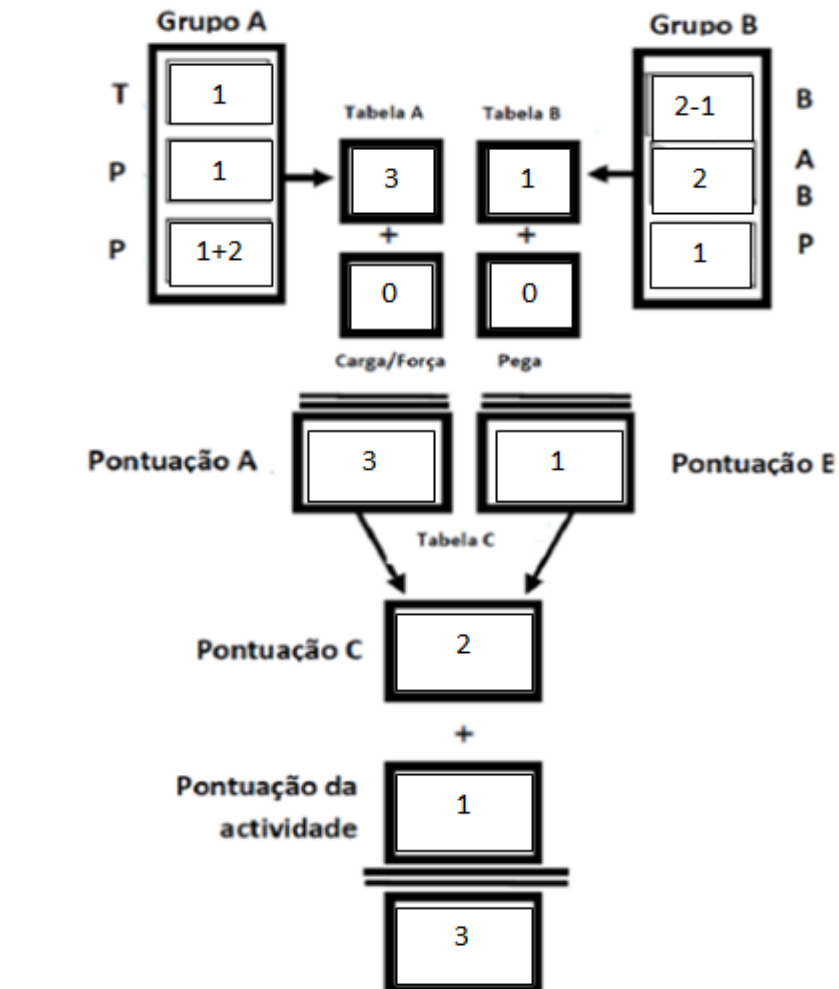


Figura 13-Aplicação da observação final ao método REBA do trabalhador 1

Pontuação Final	Nível de Acção	Nível de Risco	Acção
1	0	> Sem significado	> Nenhuma acção ou intervenção é necessária
2-3	1	> Baixo	> Pode ser necessária uma intervenção/acção.
4-7	2	> Médio	> É necessária uma intervenção/acção
8-10	3	> Alto	> É necessária uma intervenção/acção, quanto antes.
11-15	4	> Muito alto	> É necessária uma intervenção/acção, de imediato, com urgência.

Tabela 28-Pontuação final do método REBA à observação final do trabalhador 1

#### 7.1.4. Reaplicação do método RULA após implementação das medidas preventivas

De seguida, aplicou-se o RULA novamente como podemos observar na figura seguinte, para reavaliar o posto de trabalho.

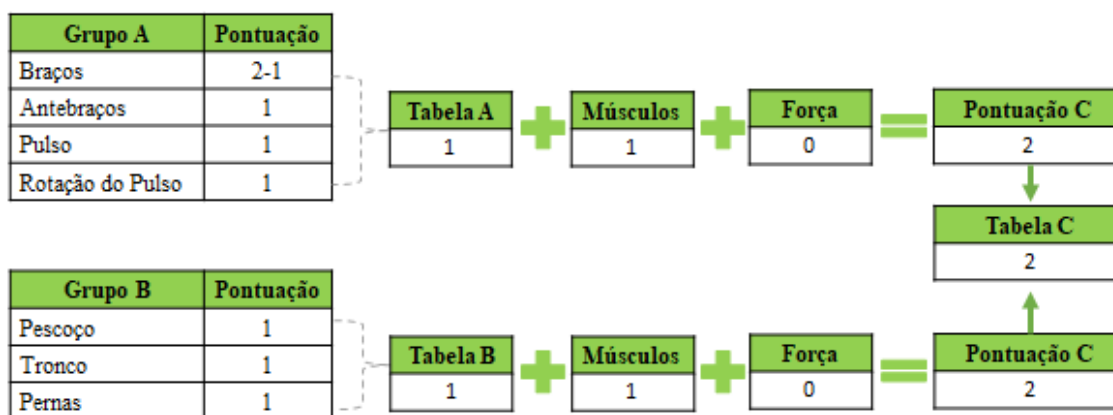


Figura 14-Reaplicação do método RULA ao trabalhador 1. Fonte (Miguel, Catarina, 2019)

Pontuação	Nível de Acção	Acção
1 ou 2	1	Postura é aceitável se não for mantida ou repetida por longos períodos
3 ou 4	2	Será preciso investigar melhor e poderão ser necessárias modificações
5 ou 6	3	É urgente investigar melhor e realizar modificações
7 ou mais	4	Investigações e modificações são necessárias imediatamente

Tabela 29-Pontuação final da reaplicação do método RULA ao trabalhador 1

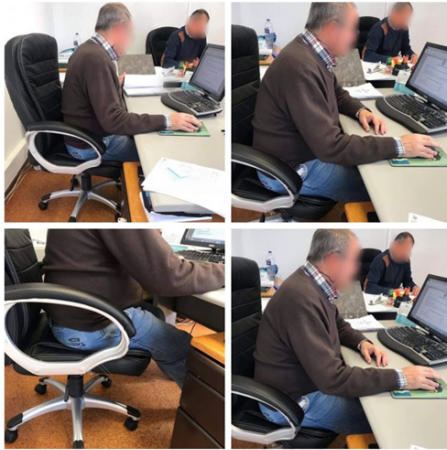
Ao aplicar a primeira vez o REBA e o RULA ao primeiro trabalhador podemos concluir que a pontuação final foi de 9 e 6, o que corresponde a um nível de ação alto sendo necessário e urgente investigar e realizar modificações o quanto antes.

Ao transmitir ao trabalhador alguns conceitos de ergonomia ideal (através de *flyers* mensais, *newsletters* e da transmissão pela autora desta dissertação), como deve posicionar o seu ambiente de trabalho (posicionamento de rato, teclado, monitor), e a importância de uma boa postura corporal, aplicou-se de novo os métodos.

Nesta segunda fase, após a aplicação dos métodos obteve-se tanto no REBA como no RULA uma pontuação mais baixa, tendo dado pontuação 3 no método REBA e pontuação 2 no método RULA, o nível de risco e ação diminui, no entanto, é ainda possível melhorar o posto, através de uma intervenção regular, alertando o trabalhador para a importância de uma postura adequada, para tal deve existir uma sensibilização dos trabalhadores de forma periódica.

Foi elaborada uma ficha de avaliação de riscos ergonómicos tendo em conta a avaliação do método REBA e RULA, com as respetivas medidas preventivas correspondente ao trabalhador 1 (Figura 15).

## FICHA DE AVALIAÇÃO DE RISCOS ERGONÓMICOS



RULA	REBA
NÍVEL DE AÇÃO	
6	9
AÇÃO	
É urgente investigar melhor e realizar modificações.	É necessária uma intervenção/ação, quanto antes.

LISTA DE VERIFICAÇÃO		
	SIM	NÃO
<b>CABEÇA/PESCOÇO</b>		
O topo do visor está ao nível dos olhos do colaborador ou ligeiramente abaixo?		
O monitor está posicionado à distância de um braço do trabalhador?		
O pescoço está isento de inclinação?		
A rotação do pescoço é inexistente?		
<b>MEMBROS SUPERIORES</b>		
Os braços estão posicionados perpendicularmente em relação ao chão?		
Os braços estão isentos de afastamento do tronco?		
Os antebraços estão posicionados paralelamente em relação ao chão?		
Os punhos estão isentos de inclinação?		
Os punhos estão isentos de desvios laterais?		
<b>MEMBROS INFERIORES</b>		
As coxas estão posicionadas paralelamente em relação ao chão?		
As pernas estão posicionadas perpendicularmente em relação ao chão ou ligeiramente para a frente relativamente aos joelhos?		
O trabalhador tem os pés apoiados no chão ou num apoio de pés?		
<b>TRONCO</b>		
Está posicionado perpendicularmente em relação ao chão ou devidamente apoiado no encosto de costas da cadeira?		
Não existe rotação do tronco?		
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoio de pés;</li> <li>- Elevar a altura do monitor;</li> <li>- Sentar de forma adequada para que a coluna fique ereta;</li> <li>- Posicionar o rato e teclado de forma adequada.</li> </ul>		

**Figura 15-Ficha de avaliação de riscos ergonómicos do trabalhador 1**

## 7.2. Caracterização do posto de trabalho do Trabalhador 2

O trabalhador 2 chama-se Vitória Barão, tem 49 anos de idade, é uma das trabalhadoras dos recursos humanos, exerce a atual função há 25 anos. O seu peso atual é de 72 kg e a altura de 168cm, com IMC de 25,5 classificado como excesso de peso, sendo dextra, foi-lhe diagnosticada espondilite anquilosante.

Este posto de trabalho localiza-se no 3º andar, a trabalhadora possui uma secretária onde está colocado o computador, com 68 cm de altura, 160 cm de largura e 68 cm de profundidade. A trabalhadora coloca o rato a 29 cm, o teclado a 33 cm, e o monitor a 45 cm, possuindo apoio de pés.

O questionário aplicado aos trabalhadores estava dividido em três partes: problemas nos último 12 meses, problemas nos últimos 7 dias e se o trabalhador esteve impedido de realizar o seu trabalho normal nos últimos 12 meses. Na tabela seguinte pode-se observar que o segundo trabalhador apresenta valores bastante elevados de intensidade da dor nos últimos 12 meses, bem como diversas dores em locais diferentes nos últimos 7 dias e esteve impedido de realizar o seu trabalho normal nos últimos 12 meses.

Na tabela seguinte podemos observar os locais e a intensidade da dor indicada pelo trabalhador 2, nos últimos 12 meses.

<b>Teve problemas nos últimos 12 meses</b>	
<b>Zona do corpo</b>	<b>Intensidade da dor</b>
<b>Coluna cervical</b>	3
<b>Ombros</b>	2
<b>Cotovelos</b>	3
<b>Punhos/mãos</b>	3
<b>Coluna dorsal</b>	3
<b>Coluna lombar</b>	3
<b>Ancas/coxas</b>	3
<b>Pernas/joelhos</b>	4
<b>Tornozelos/pés</b>	3

Tabela 30-Resposta do trabalhador 2 se teve problemas nos últimos 12 meses

Na tabela 31 podemos observar os locais e se o trabalhador 2 teve ou não dores nos últimos 7 dias.

<b>Teve problemas nos últimos 7 dias</b>	
<b>Zona do corpo</b>	<b>Dor</b>
<b>Coluna cervical</b>	Não
<b>Ombros</b>	Não
<b>Cotovelos</b>	Sim
<b>Punhos/mãos</b>	Sim
<b>Coluna dorsal</b>	Não
<b>Coluna lombar</b>	Não
<b>Ancas/coxas</b>	Sim
<b>Pernas/joelhos</b>	Sim
<b>Tornozelos/pés</b>	Não

**Tabela 31- Resposta do trabalhador 2 se teve problemas nos últimos 7 dias**

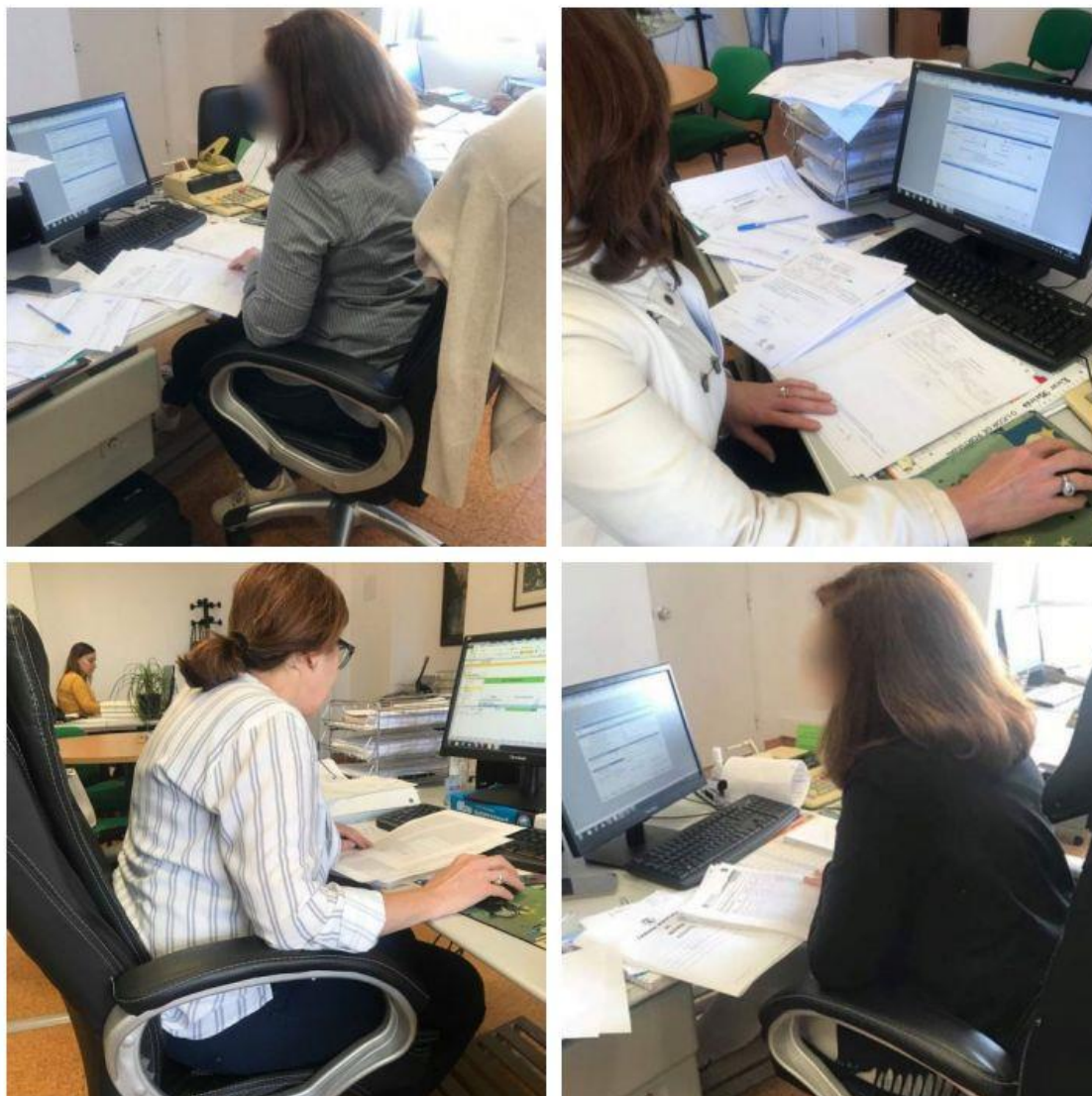
Através da tabela 32 podemos verificar os locais e se o trabalhador 2 teve ou não dores nos últimos 12 meses.

<b>Teve impedido de realizar o seu trabalho normal nos últimos 12 meses</b>	
<b>Zona do corpo</b>	<b>Dor</b>
<b>Coluna cervical</b>	Não
<b>Ombros</b>	Não
<b>Cotovelos</b>	Sim
<b>Punhos/mãos</b>	Não
<b>Coluna dorsal</b>	Sim
<b>Coluna lombar</b>	Sim
<b>Ancas/coxas</b>	Sim
<b>Pernas/joelhos</b>	Sim
<b>Tornozelos/pés</b>	Não

**Tabela 32- Resposta do trabalhador 2 se teve impedido de realizar o seu trabalho normal nos últimos 12 meses**

Observou-se o trabalhador diversas vezes, em seguida podemos observar algumas imagens iniciais, antes da aplicação de medidas preventivas. Após as observações aplicou-se dois métodos ergonómicos o REBA e o RULA.





**Figura 16-Observações iniciais do trabalhador 2**

### **7.2.1. Aplicação do método REBA**

O método REBA foi aplicado duas vezes, numa fase inicial e após implementadas medidas corretivas. Nesta fase inicial aplicamos o REBA para sabermos qual o nível de risco a que o trabalhador está exposto.

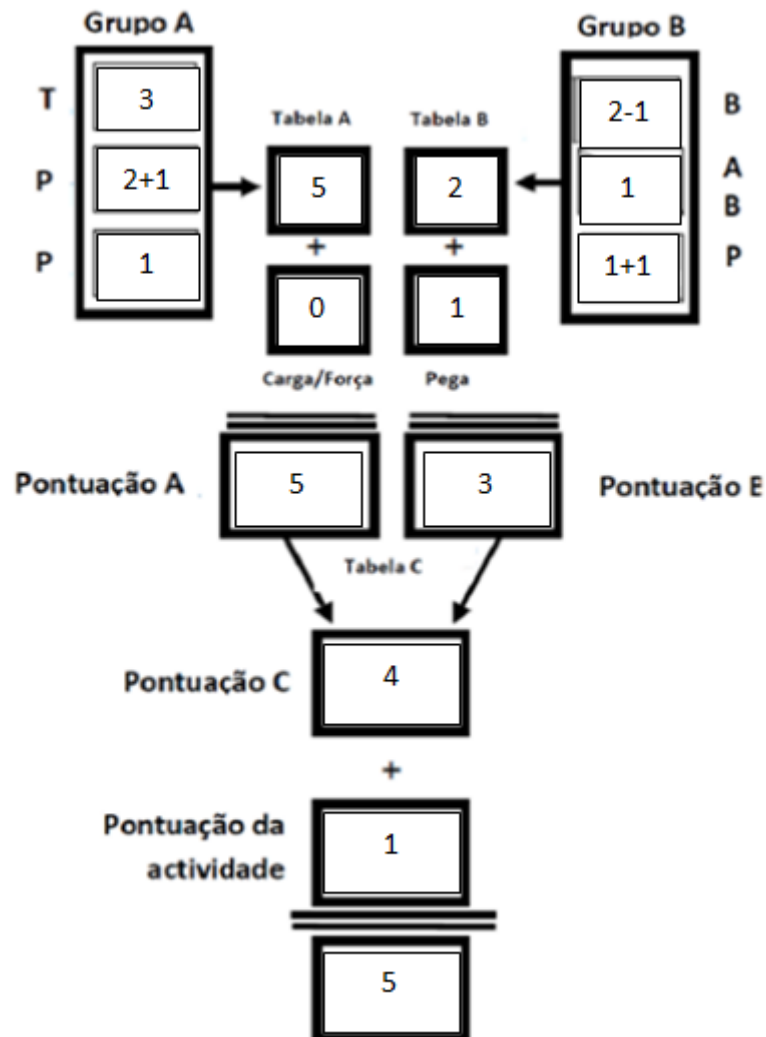


Figura 17-Aplicação da observação inicial do método REBA ao trabalhador 2

Pontuação Final	Nível de Acção	Nível de Risco	Acção
1	0	> Sem significado	> Nenhuma acção ou intervenção é necessária
2-3	1	> Baixo	> Pode ser necessária uma intervenção/acção.
4-7	2	> Médio	> É necessária uma intervenção/acção
8-10	3	> Alto	> É necessária uma intervenção/acção, quanto antes.
11-15	4	> Muito alto	> É necessária uma intervenção/acção, de imediato, com urgência.

Tabela 33-Pontuação final do método REBA à observação inicial do trabalhador 2

### 7.2.2. Aplicação do método RULA

O método RULA foi aplicado duas vezes, numa fase inicial e após implementadas medidas corretivas. Nesta fase inicial aplicamos o RULA para sabermos qual o nível de risco a que o trabalhador está exposto.

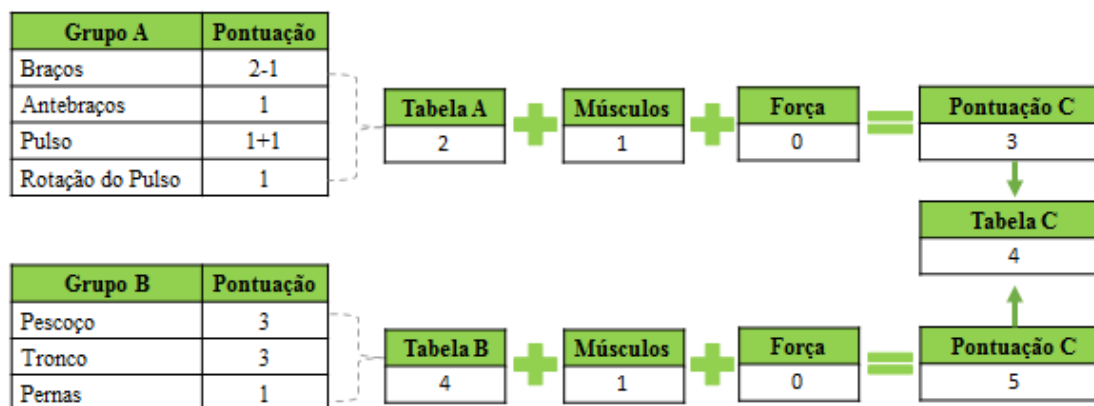


Figura 18-Aplicação da observação inicial ao método RULA ao trabalhador 2. Fonte (Miguel, Catarina, 2019)

Pontuação	Nível de Acção	Acção
1 ou 2	1	Postura é aceitável se não for mantida ou repetida por longos períodos
3 ou 4	2	Será preciso investigar melhor e poderão ser necessárias modificações
5 ou 6	3	É urgente investigar melhor e realizar modificações
7 ou mais	4	Investigações e modificações são necessárias imediatamente

Tabela 34-Pontuação final do método RULA à observação inicial do trabalhador 2

Após aplicação do método REBA e RULA concluímos que a posição do trabalhador não é a mais adequada, sendo urgente investigar e intervir o quanto antes.

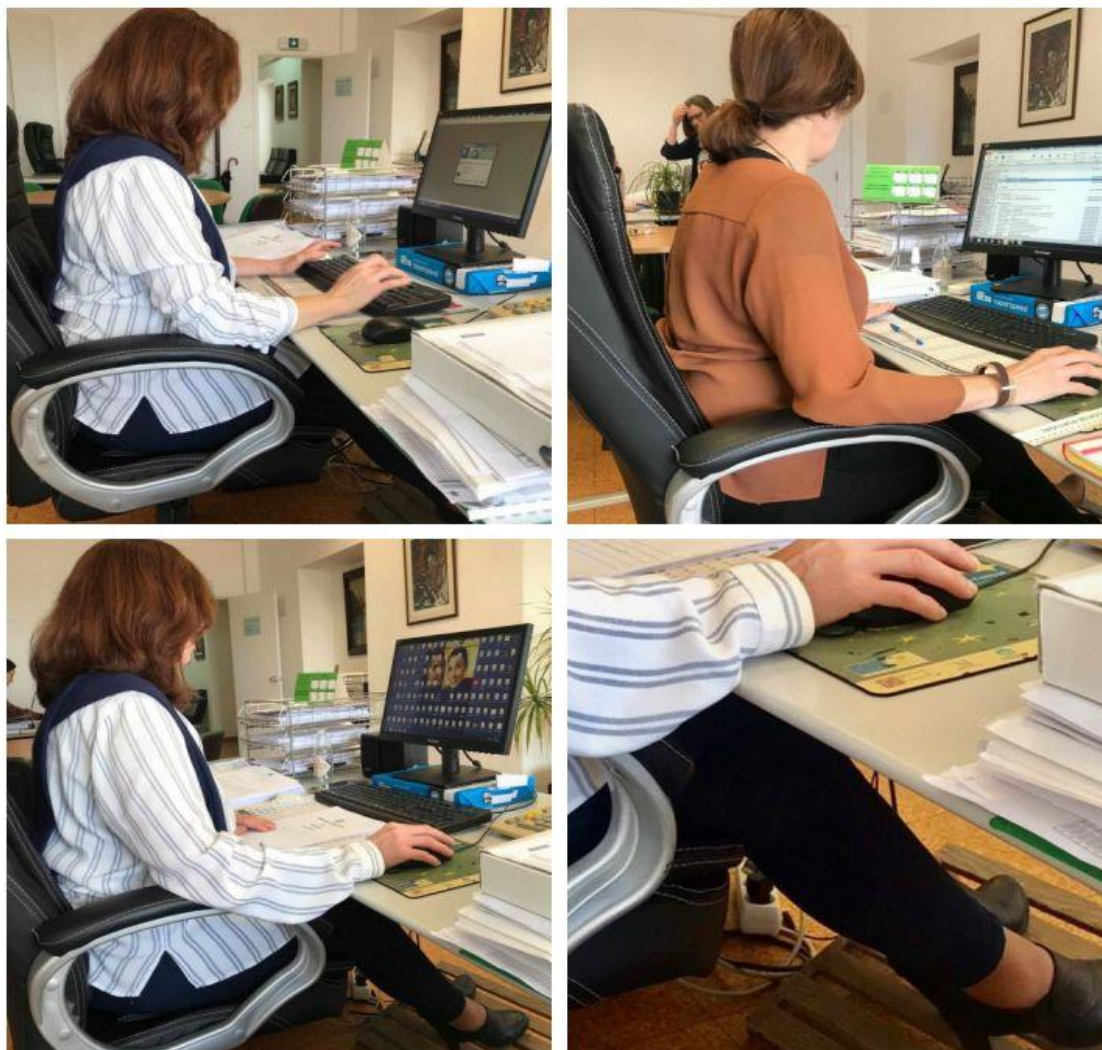
De modo a proporcionar melhores condições de trabalho e um local de trabalho mais seguro, são sugeridas as seguintes medidas preventivas para o trabalhador 2:

- Elevar a altura do monitor;
- Trabalhar num piso térreo;
- Sentar de forma adequada de forma a manter a coluna ereta;

- Introdução de pausas durante a realização do trabalho;
- Posicionar o rato e teclado de forma adequada;
- Trabalhar em piso térreo;
- Colocar o teclado a 10-15cm da borda da mesa para apoiar o pulso.

Relativamente ao mobiliário todas as dimensões estão em conformidade com o mencionado no capítulo de condições ergonómicas em postos administrativos, excepto a profundidade da mesa que corresponde a 68 cm e o mínimo adequado é de 90cm.

Após a aplicação de medidas preventivas, realizou-se uma nova observação e aplicação dos métodos para concluir se as medidas implementadas foram as adequadas, para minimizar o nível de risco.



**Figura 19-Observações finais do trabalhador 2**



### 7.2.3. Reaplicação do método REBA após implementação das medidas preventivas

De seguida, aplicamos o REBA novamente como podemos observar na figura seguinte, para reavaliar o posto de trabalho.

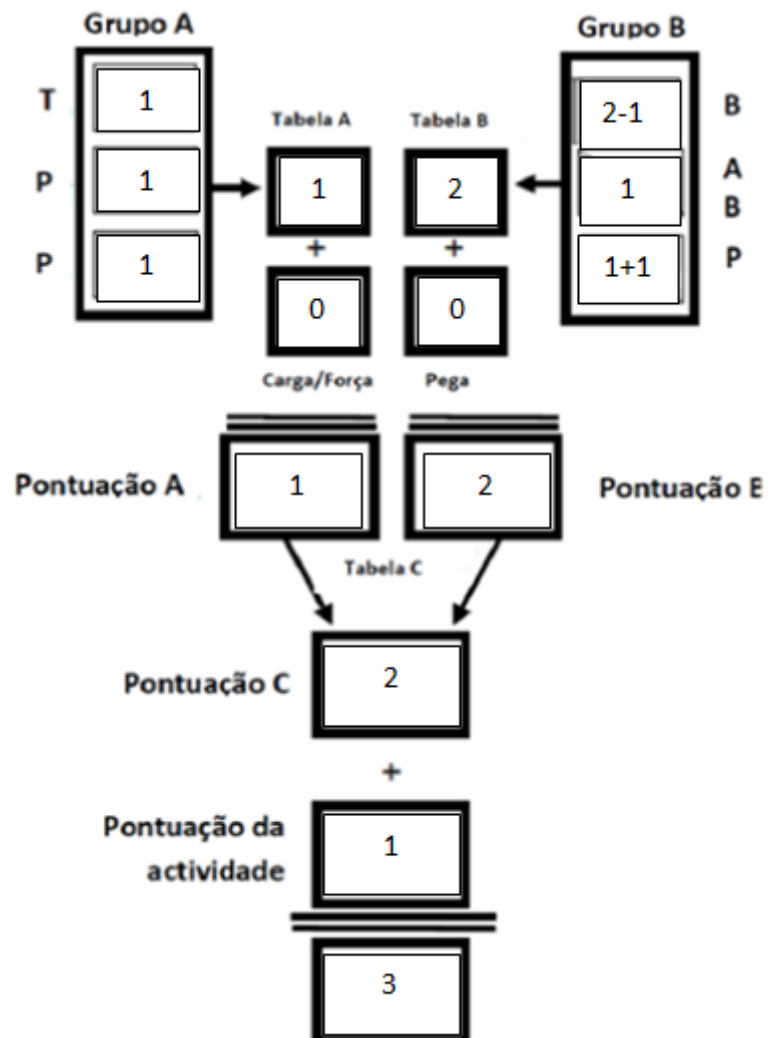


Figura 20-Aplicação da observação final ao método REBA ao trabalhador 2

Pontuação Final	Nível de Acção	Nível de Risco	Acção
1	0	➤ Sem significado	➤ Nenhuma acção ou intervenção é necessária
2-3	1	➤ Baixo	➤ Pode ser necessária uma intervenção/acção.
4-7	2	➤ Médio	➤ É necessária uma intervenção/acção
8-10	3	➤ Alto	➤ É necessária uma intervenção/acção, quanto antes.
11-15	4	➤ Muito alto	➤ É necessária uma intervenção/acção, de imediato, com urgência.

Tabela 35-Pontuação final do método REBA à observação final do trabalhador 2

#### 7.2.4. Reaplicação do método RULA após implementação das medidas preventivas

De seguida, aplicamos o RULA novamente como podemos observar na figura seguinte, para reavaliar o posto de trabalho.

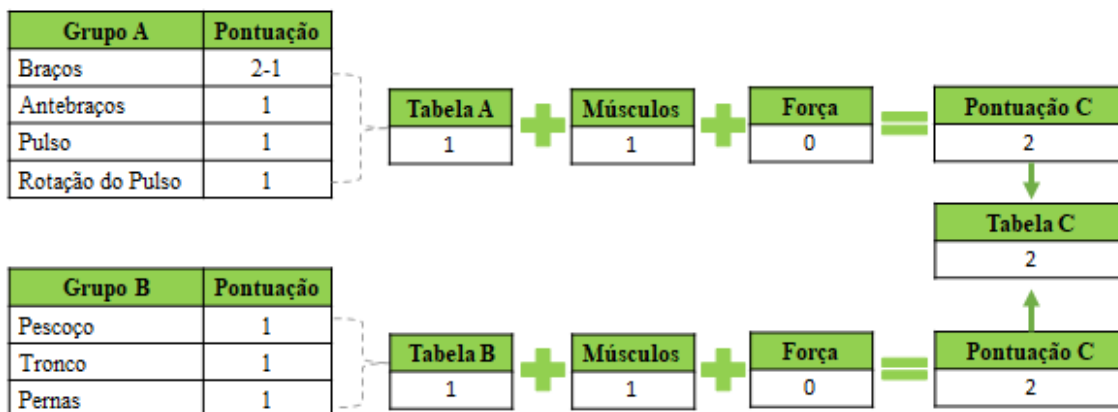


Figura 21-Reaplicação do método RULA ao trabalhador 2. Fonte (Miguel, Catarina, 2019)

Pontuação	Nível de Acção	Acção
1 ou 2	1	Postura é aceitável se não for mantida ou repetida por longos períodos
3 ou 4	2	Será preciso investigar melhor e poderão ser necessárias modificações
5 ou 6	3	É urgente investigar melhor e realizar modificações
7 ou mais	4	Investigações e modificações são necessárias imediatamente

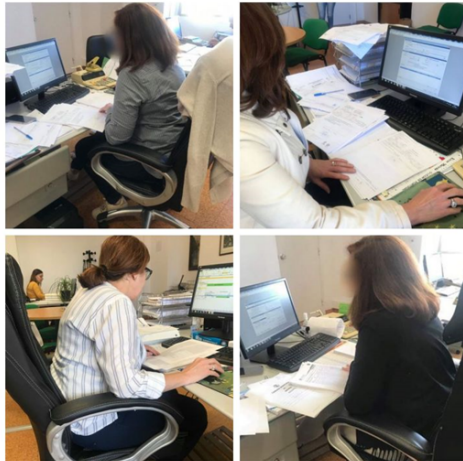
**Tabela 36--Pontuação final da reaplicação do método RULA ao trabalhador 2**

Ao aplicar a primeira vez o REBA e o RULA à segunda trabalhadora pode-se concluir que a pontuação final correspondeu a 4 no RULA e 5 no REBA, o que corresponde a um nível de ação médio sendo necessário e urgente investigar e realizar modificações. Ao transmitir à trabalhadora alguns conceitos de ergonomia ideal e como deve posicionar o seu ambiente de trabalho (posicionamento de rato, teclado, monitor), e a importância de uma boa postura corporal, aplicou-se de novo os métodos.

Nesta segunda fase, após a aplicação dos métodos obteve tanto no REBA (3) como no RULA (2) pontuações mais baixas, diminuindo o risco.

Foi elaborada uma ficha de avaliação de riscos ergonómicos tendo em conta a avaliação do método REBA e RULA, com as respetivas medidas preventivas correspondente à trabalhadora 2 (Figura 22).

## FICHA DE AVALIAÇÃO DE RISCOS ERGONÔMICOS



RULA	REBA
NÍVEL DE AÇÃO	
4	5
AÇÃO	
Será preciso investigar melhor e poderão ser necessárias modificações.	É necessário uma intervenção/ação.

LISTA DE VERIFICAÇÃO		
	SIM	NAO
<b>CABEÇA/PESCOÇO</b>		
O topo do visor está ao nível dos olhos do colaborador ou ligeiramente abaixo?		
O monitor está posicionado à distância de um braço do trabalhador?		
O pescoço está isento de inclinação?		
A rotação do pescoço é inexistente?		
<b>MEMBROS SUPERIORES</b>		
Os braços estão posicionados perpendicularmente em relação ao chão?		
Os braços estão isentos de afastamento do tronco?		
Os antebraços estão posicionados paralelamente em relação ao chão?		
Os punhos estão isentos de inclinação?		
Os punhos estão isentos de desvios laterais?		
<b>MEMBROS INFERIORES</b>		
As coxas estão posicionadas paralelamente em relação ao chão?		
As pernas estão posicionadas perpendicularmente em relação ao chão ou ligeiramente para a frente relativamente aos joelhos?		
O trabalhador tem os pés apoiados no chão ou num apoio de pés?		
<b>TRONCO</b>		
Está posicionado perpendicularmente em relação ao chão ou devidamente apoiado no encosto de costas da cadeira?		
Não existe rotação do tronco?		
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>		
- Sentar de forma adequada para que a coluna fique ereta; - Elevar a altura do monitor; - Posicionar o rato e teclado de forma adequada.		

Figura 22-Ficha de avaliação de riscos ergonômicos do trabalhador 2



### 7.3. Caracterização do posto de trabalho do trabalhador 3

O trabalhador 3 corresponde a Célia Caraça, tem 41 anos de idade, é uma da trabalhadora de apoio à assembleia municipal e reuniões de câmara, exerce a atual função há 9 anos. O seu peso é de 59 kg e a altura de 160cm, com IMC de 23 classificado como peso normal, sendo dextra.

Este posto de trabalho localiza-se no 2º andar, a trabalhadora possui uma secretária onde está colocado o computador, com 75 cm de altura, 140 cm de largura e 72 cm de comprimento. A trabalhadora coloca o rato a 45 cm, o teclado a 34 cm, e o monitor a 55 cm, possuindo apoio de pés. A cadeira da trabalhadora estava bastante desgastada, na última observação realizada a trabalhadora já possuía uma cadeira nova, a aquisição de uma nova cadeira era uma das medidas preventivas.

O questionário aplicado aos trabalhadores estava dividido em três partes: problemas nos último 12 meses, problemas nos últimos 7 dias e se o trabalhador esteve impedido de realizar o seu trabalho normal nos últimos 12 meses. Na tabela seguinte pode-se observar que o terceiro trabalhador apresenta alguns valores elevados de intensidade da dor nos últimos 12 meses, bem como diversas dores em locais diferentes nos últimos 7 dias e esteve impedido de realizar o seu trabalho normal nos últimos 12 meses.

Na tabela seguinte podemos observar os locais e a intensidade da dor indicada pelo trabalhador 3, nos últimos 12 meses.

<b>Teve problemas nos últimos 12 meses</b>	
<b>Zona do corpo</b>	<b>Intensidade da dor</b>
<b>Coluna cervical</b>	3
<b>Ombros</b>	2
<b>Cotovelos</b>	2
<b>Punhos/mãos</b>	1
<b>Coluna dorsal</b>	2
<b>Coluna lombar</b>	4
<b>Ancas/coxas</b>	4
<b>Pernas/joelhos</b>	1
<b>Tornozelos/pés</b>	1

Tabela 37- Resposta do trabalhador 3 se teve problemas nos últimos 12 meses

Na tabela 38 podemos observar os locais e se o trabalhador 3 teve ou não dores nos últimos 7 dias.

<b>Teve problemas nos últimos 7 dias</b>	
<b>Zona do corpo</b>	<b>Dor</b>
<b>Coluna cervical</b>	Sim
<b>Ombros</b>	Não
<b>Cotovelos</b>	Não
<b>Punhos/mãos</b>	Não
<b>Coluna dorsal</b>	Sim
<b>Coluna lombar</b>	Sim
<b>Ancas/coxas</b>	Sim
<b>Pernas/joelhos</b>	Não
<b>Tornozelos/pés</b>	Não

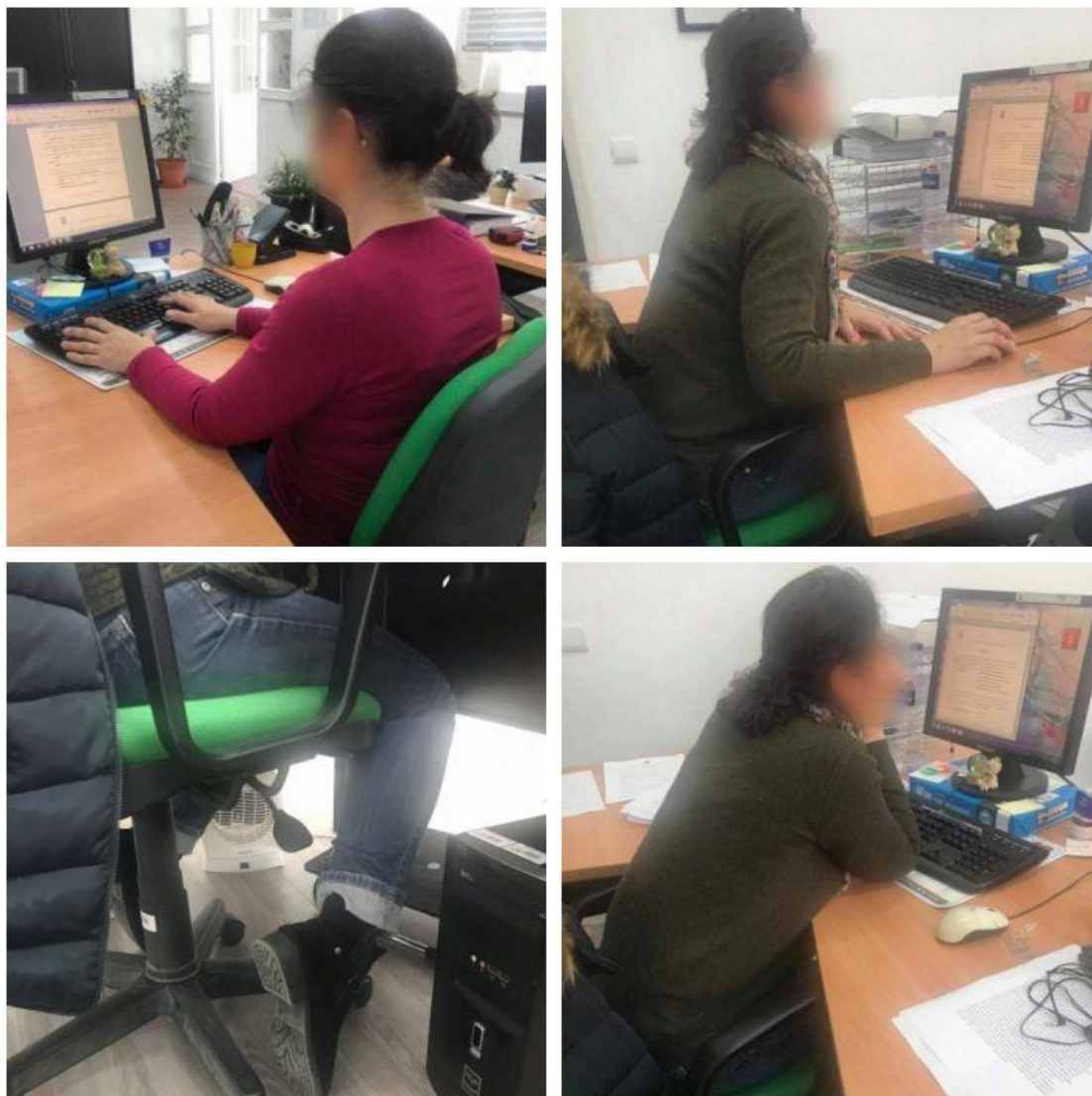
**Tabela 38- Resposta do trabalhador 3 se teve problemas nos últimos 7 dias**

Através da tabela 39 podemos verificar os locais e se o trabalhador 1 teve ou não dores nos últimos 12 meses.

<b>Teve impedido de realizar o seu trabalho normal nos últimos 12 meses</b>	
<b>Zona do corpo</b>	<b>Dor</b>
<b>Coluna cervical</b>	Sim
<b>Ombros</b>	Não
<b>Cotovelos</b>	Não
<b>Punhos/mãos</b>	Não
<b>Coluna dorsal</b>	Sim
<b>Coluna lombar</b>	Sim
<b>Ancas/coxas</b>	Sim
<b>Pernas/joelhos</b>	Não
<b>Tornozelos/pés</b>	Não

**Tabela 39- Resposta do trabalhador 3 se teve impedido de realizar o seu trabalho normal nos últimos 12 meses**

Observou-se o trabalhador diversas vezes, em seguida podemos observar algumas imagens iniciais, antes da aplicação de medidas preventivas. Após as observações aplicou-se dois métodos ergonómicos o REBA e o RULA.



**Figura 23-Observações iniciais do trabalhador 3**

### **7.3.1. Aplicação do método REBA**

O método REBA foi aplicado duas vezes, numa fase inicial e após implementadas medidas corretivas. Nesta fase inicial aplicamos o REBA para sabermos qual o nível de risco a que o trabalhador está exposto.

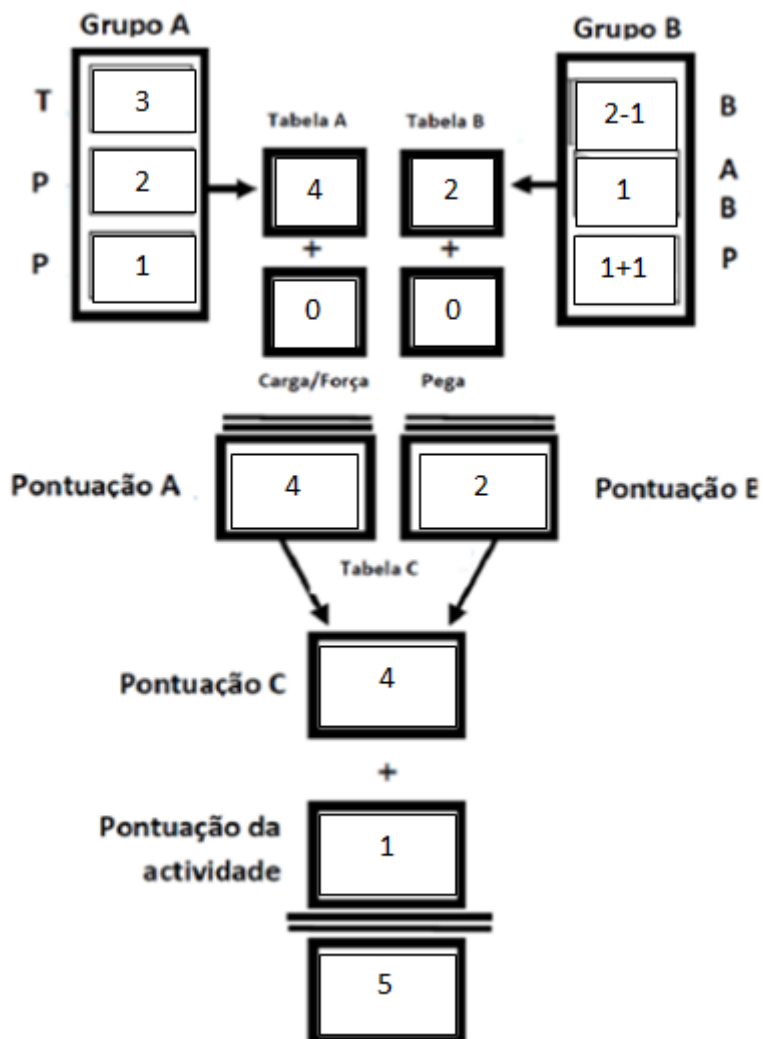


Figura 24-Aplicação da observação inicial ao método REBA ao trabalhador 3

Pontuação Final	Nível de Acção	Nível de Risco	Acção
1	0	> Sem significado	> Nenhuma acção ou intervenção é necessária
2-3	1	> Baixo	> Pode ser necessária uma intervenção/acção.
4-7	2	> Médio	> É necessária uma intervenção/acção
8-10	3	> Alto	> É necessária uma intervenção/acção, quanto antes.
11-15	4	> Muito alto	> É necessária uma intervenção/acção, de imediato, com urgência.

Tabela 40--Pontuação final do método REBA à observação inicial do trabalhador 3

### 7.3.2. Aplicação do método RULA

O método RULA foi aplicado duas vezes, numa fase inicial e após implementadas medidas corretivas. Nesta fase inicial aplicamos o RULA para sabermos qual o nível de risco a que o trabalhador está exposto.

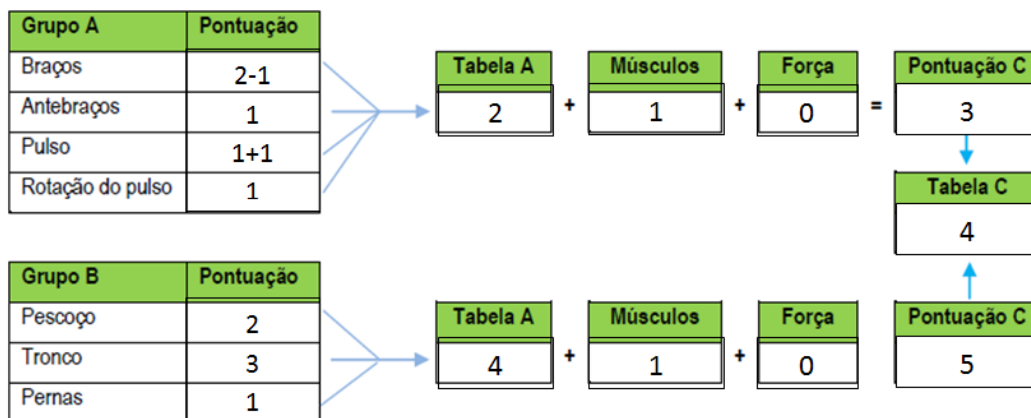


Figura 25-Aplicação da observação inicial ao método RULA ao trabalhador 3. Fonte (Miguel, Catarina, 2019)

Pontuação	Nível de Acção	Acção
1 ou 2	1	Postura é aceitável se não for mantida ou repetida por longos períodos
3 ou 4	2	Será preciso investigar melhor e poderão ser necessárias modificações
5 ou 6	3	É urgente investigar melhor e realizar modificações
7 ou mais	4	Investigações e modificações são necessárias imediatamente

Tabela 41--Pontuação final ao método RULA à observação inicial do trabalhador 3

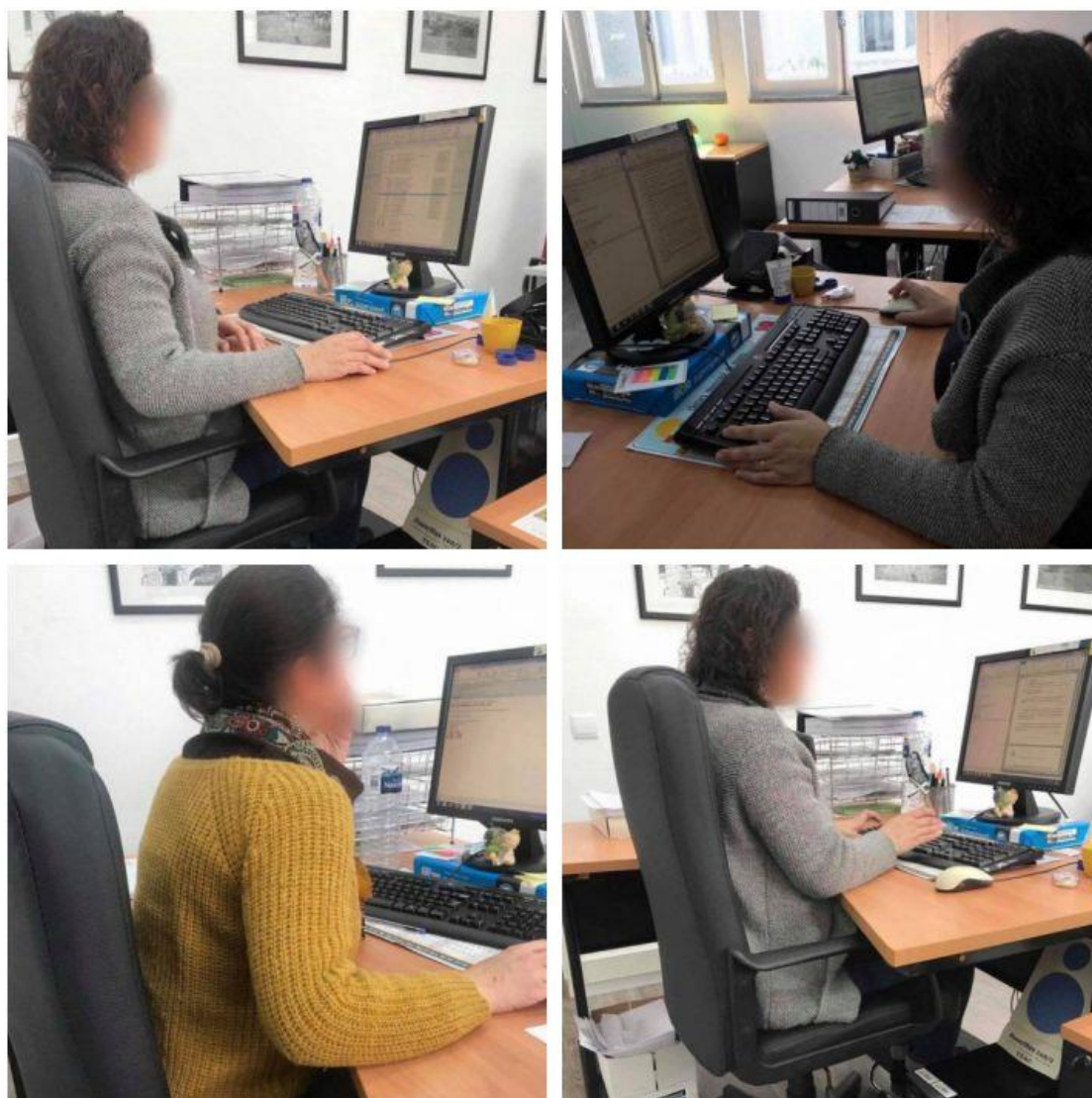
Após aplicação do método REBA e RULA concluímos que a posição do trabalhador não é a mais adequada, sendo urgente investigar e intervir o quanto antes.

De modo a proporcionar melhores condições de trabalho e um local de trabalho mais seguro, são sugeridas as seguintes medidas preventivas para o trabalhador 3:

- Sentar de forma adequada;
- Coluna ereta;
- Posicionar o rato e teclado de forma adequada;
- Introdução de pausas durante a realização do trabalho;
- Cadeira ergonómica;
- Colocar o teclado a 10-15cm da borda da mesa para apoiar o pulso.

Relativamente ao mobiliário a altura está adequada, mas a largura é 140 cm não possuindo a medida mínima que é 160 cm, o comprimento da mesa corresponde a 72 cm e o mínimo recomendado é de 90 cm.

Após a aplicação de medidas preventivas, realizou-se uma observação final e aplicação dos métodos para concluir se as medidas implementadas foram as adequadas, para minimizar o nível de risco.



**Figura 26-Observações finais do trabalhador 3**

### **7.3.3. Reaplicação do método REBA após implementação das medidas preventivas**

De seguida, aplicamos o REBA novamente como podemos observar na figura seguinte, para reavaliar o posto de trabalho.



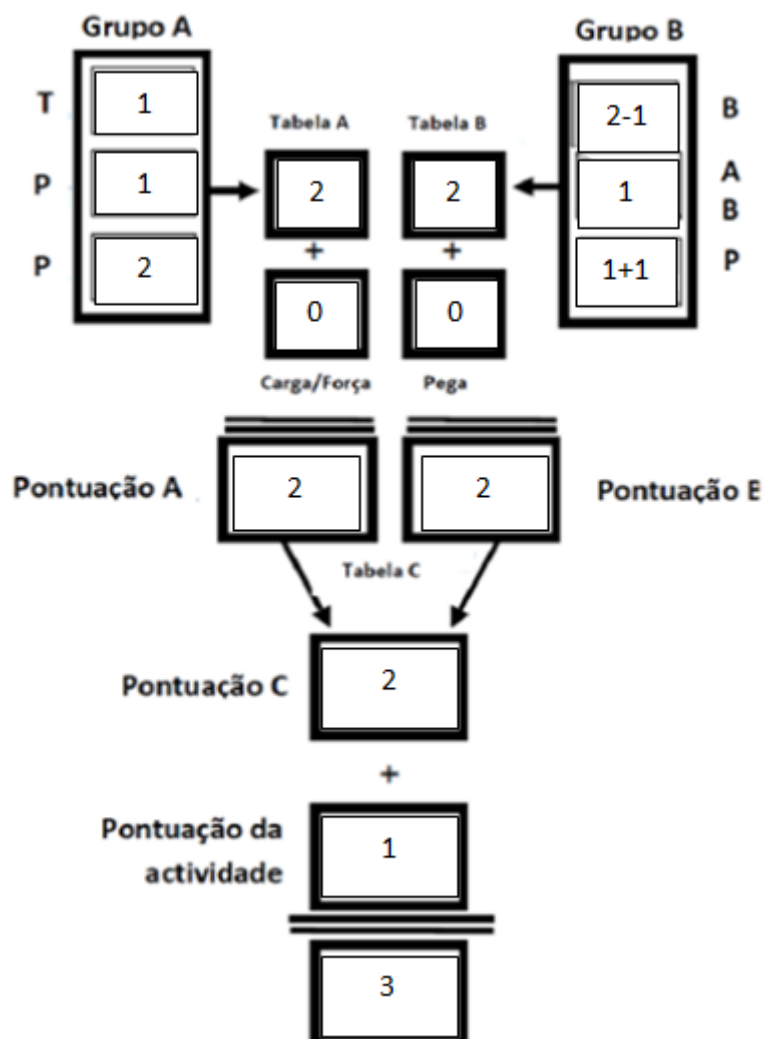


Figura 27-Aplicação da observação final ao método REBA ao trabalhador 3

Pontuação Final	Nível de Acção	Nível de Risco	Acção
1	0	> Sem significado	> Nenhuma acção ou intervenção é necessária
2-3	1	> Baixo	> Pode ser necessária uma intervenção/acção.
4-7	2	> Médio	> É necessária uma intervenção/acção
8-10	3	> Alto	> É necessária uma intervenção/acção, quanto antes.
11-15	4	> Muito alto	> É necessária uma intervenção/acção, de imediato, com urgência.

Tabela 42-Pontuação final do método REBA à observação final do trabalhador 3



### 7.3.4. Reaplicação do método RULA após implementação de medidas preventivas

De seguida, aplicamos o RULA novamente como podemos observar na figura seguinte, para reavaliar o posto de trabalho.

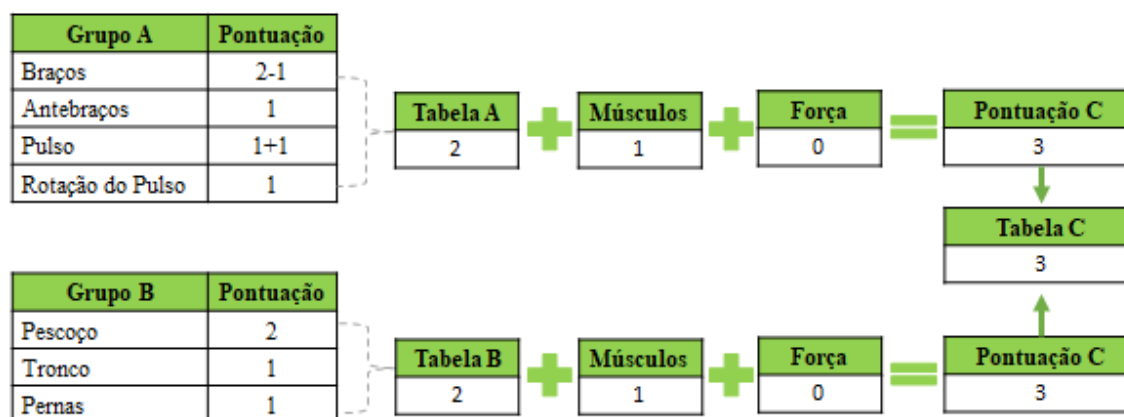


Figura 28-Reaplicação do método RULA ao trabalhador 3. Fonte (Miguel, Catarina, 2019)

Pontuação	Nível de Acção	Acção
1 ou 2	1	Postura é aceitável se não for mantida ou repetida por longos períodos
3 ou 4	2	Será preciso investigar melhor e poderão ser necessárias modificações
5 ou 6	3	É urgente investigar melhor e realizar modificações
7 ou mais	4	Investigações e modificações são necessárias imediatamente

Tabela 43-Pontuação final da reaplicação do método RULA ao trabalhador 3

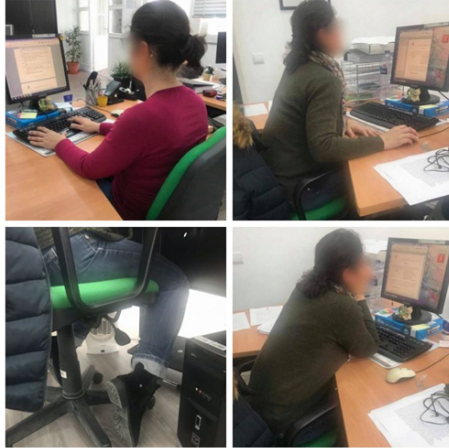
Ao aplicar a primeira vez o REBA e o RULA à terceira trabalhadora podemos concluir que a pontuação final correspondeu a 5 e 4, o que correspondei a um nível de ação médio sendo necessário e investigar e realizar modificações. Ao transmitir à trabalhadora alguns conceitos de ergonomia ideal e como deve posicionar o seu ambiente de trabalho (posicionamento de rato, teclado, monitor), e a importância de uma boa postura corporal, apliquei de novo os métodos.

Nesta segunda fase, após a aplicação dos métodos obtive tanto no REBA como no RULA pontuação 3, o nível de risco e ação diminui, no entanto, é ainda possível

melhorar o posto, através de uma intervenção regular, alertando a trabalhadora para a importância de uma postura adequada, para além de que a aquisição de uma nova cadeira foi essencial, pois a cadeira das observações iniciais já estava bastante desgastada.

Foi elaborada uma ficha de avaliação de riscos ergonómicos tendo em conta a avaliação do método REBA e RULA, com as respetivas medidas preventivas correspondentes à trabalhadora 3 (Figura 29).

## FICHA DE AVALIAÇÃO DE RISCOS ERGONÓMICOS



RULA	REBA
NÍVEL DE AÇÃO	
4	5
AÇÃO	
Será preciso investigar melhor e poderão ser necessárias modificações.	É necessária uma intervenção/ação, quanto antes.

LISTA DE VERIFICAÇÃO		
	SIM	NÃO
<b>CABEÇA/PESCOÇO</b>		
O topo do visor está ao nível dos olhos do colaborador ou ligeiramente abaixo?		
O monitor está posicionado à distância de um braço do trabalhador?		
O pescoço está isento de inclinação?		
A rotação do pescoço é inexistente?		
<b>MEMBROS SUPERIORES</b>		
Os braços estão posicionados perpendicularmente em relação ao chão?		
Os braços estão isentos de afastamento do tronco?		
Os antebraços estão posicionados paralelamente em relação ao chão?		
Os punhos estão isentos de inclinação?		
Os punhos estão isentos de desvios laterais?		
<b>MEMBROS INFERIORES</b>		
As coxas estão posicionadas paralelamente em relação ao chão?		
As pernas estão posicionadas perpendicularmente em relação ao chão ou ligeiramente para a frente relativamente aos joelhos?		
O trabalhador tem os pés apoiados no chão ou num apoio de pés?		
<b>TRONCO</b>		
Está posicionado perpendicularmente em relação ao chão ou devidamente apoiado no encosto de costas da cadeira?		
Não existe rotação do tronco?		
<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentar de forma adequada para que a coluna fique ereta;</li> <li>- Cadeira ergonómica adequada;</li> <li>- Posicionar o rato e teclado de forma adequada.</li> </ul>		

Figura 29-Ficha de avaliação de riscos ergonómicos do trabalhador 3



## **CAPÍTULO V - Conclusão**

---



## 8. Considerações Finais

A saúde e segurança no trabalho desempenham um papel crucial na promoção da saúde do trabalhador e consequentemente num envelhecimento ativo. Com o aumento da longevidade e o aumento da idade da reforma, começou-se a ter uma população ativa de uma faixa etária mais elevada com novas necessidades associadas à degradação natural do sistema (Loução, A.R., 2016).

A maior parte do dia é passada no local de trabalho, como tal o local de trabalho, as posturas e o mobiliário devem ser avaliados, promovendo condições de trabalho adequadas, evitando doenças profissionais e mantendo o conforto no local de trabalho.

Primeiramente esta dissertação consistiu numa pesquisa bibliográfica acerca da ergonomia e das LMERT, bem como a pesquisa de contexto histórico e legislação dos temas supracitados, introduzindo os métodos de avaliação de riscos ergonômicos. Existem vários métodos de avaliações de riscos ergonômicos que têm sido desenvolvidos, com o intuito de avaliar e analisar as posturas no local de trabalho.

Aplicou-se um questionário Nórdico Musculosquelético presente no anexo IV. Este questionário foi distribuído numa plataforma *online* da *Google* a todos os trabalhadores de postos administrativos da Câmara Municipal de Moura. O questionário esteve disponível para os funcionários darem resposta de 25 de março a 1 de abril, obtendo 59 respostas.

Através da análise estatística concluiu-se que a maior parte dos trabalhadores que responderam ao questionário (59) são do género feminino (36) e que 34 dos trabalhadores inquiridos têm idade superior a 50 anos. No que respeita à distribuição por anos de atividade 34% dos trabalhadores exerce a mesma função num intervalo de 11 a 20 anos, e 27% num intervalo de 1 a 10 anos consecutivamente.

O peso médio dos trabalhadores correspondeu a 71,08 e a altura média a 1,68, obtendo-se um IMC médio de 25,02. A maioria dos trabalhadores têm um peso normal (n=33), no entanto, 24 trabalhadores (40,68%) apresentam excesso de peso, e 2 trabalhadores (3,39%) apresentam um estado nutricional de obesidade, uma vez que ultrapassam 30 de IMC. Relativamente à lateralidade 95% dos trabalhadores são dextros.

Quanto à dor ou desconforto nas várias regiões nos últimos 12 meses é mais elevada na coluna dorsal (68%), seguindo-se da coluna lombar (66%), da coluna cervical (64%) e dos ombros (51%).

Relativamente à prevalência de sintomatologia nos últimos 7 dias é mais elevada na coluna lombar (31%), seguindo-se da coluna dorsal (29%), da coluna cervical (24%) e dos ombros (22%).

No que respeita à prevalência da limitação das atividades normais é mais elevado na coluna lombar (14%) e dorsal (10%), seguindo-se da coluna cervical e ombros (8%).

Para dar início a este estudo foi crucial a definição de uma pergunta de partida que desse seguimento para o desenvolvimento do estudo, assim consideraram-se pertinentes algumas questões.

A questão de partida para este estudo foi a seguinte: *“Os trabalhadores da CMM afetos a postos administrativos apresentam queixas de desconforto em algumas partes do corpo?”*, concluiu-se que no que respeita aos níveis de intensidade de dor, sem dúvida que a zona mais afetada é a coluna.

Relativamente à região em que os trabalhadores têm mais dores, concluiu-se que a coluna dorsal, lombar e cervical são as mais afetadas, seguindo-se os ombros, punhos/mãos, pernas/joelhos, tornozelos/pés, ancas/coxas, e por fim os cotovelos.

É urgente oferecer formação ao nível ergonómico para que os trabalhadores possam ter noção das posturas adequadas assim diminuindo as dores, baixas e aumentando a produtividade. Será igualmente importante que os elementos que fazem parte do Executivo sejam sensibilizados para os riscos ergonómicos, respetivas consequências e medidas preventivas, que poderão passar também, mas não só, pela aquisição de material de escritório adequado (mesas, cadeiras, etc.), incluindo apoio de pés e tapetes de rato com almofada.

Respondendo à questão: *“O género e as regiões do corpo têm influência no desconforto?”*, através da aplicação do Qui-quadrado concluiu-se que a “região do corpo – coluna” e “género”, “região do corpo – membros superiores” e “género”, obtendo-se p-value para um nível de significância de 5%, é possível comprovar que as variáveis estão associadas.



No que respeita à pergunta “*Os trabalhadores em postos administrativos da CMM apresentam um índice de IMC elevado?*”, ao elaborar a média concluiu-se que: a média de idades é de aproximadamente 50 anos, o peso corresponde a 71 kg, a altura 1,68 cm e o IMC 25,02, que corresponde a excesso de peso, não sendo preocupante uma vez que a escala de excesso de peso varia de 25 a 29,9. Consequentemente a CMM tem 2 trabalhadores que indicaram um IMC de obesidade.

Realizou-se um estudo de caso, com três trabalhadores, o trabalhador 1 foi escolhido devido aos seus 62 anos, a trabalhadora 2 e 3 devido as intensidades de dor elevadas que indicaram no questionário. Observou-se várias vezes ao longo do dia e em dias diferentes os trabalhadores e tirou-se fotografias para se poder observar as posturas.

Na tabela 44 podemos observar os resultados obtidos na primeira e segunda avaliação dos métodos REBA e RULA.

			Trabalhador 1	Trabalhador 2	Trabalhador 3
Aplicação dos métodos	<b>REBA</b>	Pontuação	9	5	5
		Nível de risco	Alto	Médio	Médio
	<b>RULA</b>	Pontuação	6	4	4
		Nível de risco	Alto	Médio	Médio
Reaplicação dos métodos	<b>REBA</b>	Pontuação	3	3	3
		Nível de risco	Baixo	Baixo	Baixo
	<b>RULA</b>	Pontuação	2	2	3
		Nível de risco	Baixo	Baixo	Baixo

**Tabela 44-Conclusão das aplicações dos métodos REBA e RULA antes e após as medidas preventivas**

Na primeira aplicação dos métodos obtemos no trabalhador 1 um nível de risco alto e nos restantes trabalhadores um nível de risco médio, em ambos os métodos.

Para cada trabalhador/caso foram indicadas medidas preventivas, e posteriormente foram novamente aplicados os 2 métodos de avaliação de riscos ergonômicos de forma a perceber se as medidas implementadas seriam suficientes para diminuição do nível de risco para níveis aceitáveis. De um modo geral este objetivo foi atingido como se pode verificar na tabela 44.

Para cada um dos trabalhadores foi elaborada uma ficha resumo da avaliação de riscos ergonómicos, que apresenta os níveis de riscos que foram resultado da avaliação de riscos e apresenta também as medidas preventivas que deve ter em conta. Não menos importante, a ficha de avaliação de riscos ergonómicos contém uma lista de verificação relativamente à cabeça/pescoço, membros superiores, membros inferiores e tronco, para ser preenchido pelo trabalhador antes da execução das suas tarefas diárias.

De um modo geral, pode dizer-se que os 3 trabalhadores que entraram no estudo de caso conseguiram adquirir novas posturas e novos hábitos de trabalhos que ajudam a minimizar as queixas ao nível ergonómico. Dos 3 trabalhadores alvo deste estudo conseguiu-se verificar uma mudança maior na trabalhadora 2, pois era a que tinha piores hábitos posturais. Foi também bastante importante a aquisição de uma nova cadeira para a trabalhadora 3, pois a cadeira em que se realizaram as primeiras observações estava bastante desgastada.

A realização desta investigação procurou trazer contributos para melhorar as condições ergonómicas nos postos de trabalho administrativos do Município, dando suporte científico para fundamentar a necessidade de programas/medidas de promoção da saúde e ergonomia em postos de trabalho administrativos. Com poucas modificações conseguiram-se melhorar as condições de trabalho.

A realização deste trabalho constitui uma ferramenta de apoio e informação no que diz respeito à prevenção de doenças profissionais e à diminuição do absentismo laboral, promovendo a produtividade.

Em termos de trabalhos propõem-se que sejam tomadas algumas medidas, tais como disponibilizar formação e informação aos restantes trabalhadores; deverá ser realizado um estudo antropométrico e implementação de ginástica laboral, uma vez que existem técnicos superiores na área do desporto afetos ao Município.

Porque a segurança é de todos e para todos!

## **CAPÍTULO VI – Bibliografia**

---



## 9. Referências Bibliográficas

- Resende, et al. (2007). *Effects of work gymnastics on teleassistance employees*.
- Afonso, F. (2008). *Capítulo 1 - O que é engenharia de produção? Introdução À Engenharia De Produção (PP. 1-10)*. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda.
- Al-Tuwaijri, S., Fedotov, I., Feitshans, I., Gifford, M., Gold, D., Machida, S., Nahmias, M., Niu, S. & Sandi, G. (2008). *Beyond death and injuries: the ilo's role in promoting safe and healthy jobs*. In: XVIII World Congress on Safety and Health at Work, Seoul, Korea.
- Bao, S. S. (2006). *The Washington State SHARP Approach to Exposure Assessment*. In Marras & Karwowski (Eds.). *The Occupational Ergonomics Hand Book: Fundamental and Assessment for Occupational Ergonomics*.
- Belloví, M.B., et al. (2010). *Ergonomía. Edited by I.N.D.S.E.H.E.E. Trabajo*. Edition ed. Madrid: INSHT, ISBN 978-84-7425-753-3.
- BIT. (2009). *A sua saúde e segurança no trabalho: uma coleção de módulos - Ergonomia*. Genebra.
- Burdorf, A. & Van Der Beek, A., (1999). *Exposure assessment strategies for work-related risk factors for musculoskeletal disorders*. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health 25 (Supp. 4) 25e30.
- Carayon, P., & Smith, M. J. (2000). *Work organization and ergonomics*. Applied Ergonomics, 31(6), 649-662.
- Carvalho, A.S.S. (2013). *Relação entre componentes da Classificação Internacional de Funcionalidade e Incapacidade e Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho em funcionárias de escritório*. Coimbra: Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra.
- Castillo, J. J. & Villena, J. (2005). *Ergonomia. Conceitos e Métodos*. Lisboa: Dinalivro.
- Cordeiro, A.R.R. (2014). *ESTUDO ERGONÓMICO DE UM POSTO DE TRABALHO EM CONTEXTO REAL: A ATIVIDADE DE PICKING*. Porto: Universidade do Porto.
- Corlett, E.; Madeley, S.; Manenica, I. (1979). *Posture targeting: a technique for recording working postures*. Ergonomics, 22, 357-366.
- David, G. (2005). *Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders*. Occupational Medicine (55), 190-199.
- Dooley, I.M. (2002). *Case study research and theory building*. Advances in developing human resources (4), 335-354.

- Eisenhardt, K. (1989). *Building theories form case study research*. New York: Academy of Management Review.
- Ellram, L. (1996). *The use of the case study method in logistics research*. *Journal of Business Logistics*. .
- EU-OSHA . (2012). *Requisitos legais europeus relativos às perturbações músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho*. Direção-Geral de Saúde.
- EU-OSHA. (sd). Facts nº 6/2005,79/2007 e 81/2008,. Bélgica: Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho.
- Europeia, J. O. (27 de abril de 2016). *REGULAMENTO (UE) 2016/679 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO* . Obtido em 10 de fevereiro de 2019, de Regulamento Geral sobre a: <https://protecao-dados.pt/wp-content/uploads/2017/07/Regulamento-Geral-Prote%C3%A7%C3%A3o-Dados.pdf>
- Ferreira, Andresa Bianchi. (2011). *Prevalência de Sintomas de Lesões Músculo-Esqueléticas Ligadas ao Trabalho: contributos para a intervenção centrada no trabalhador*. Évora/Lisboa: Universidade de Évora / Instituto Politécnico de Lisboa.
- Flyvbjerg, B. (2006). *Five misunderstandings about case-stydy researh*. *Qualitative Inquiry*.
- Freitas, L. C. (2011). *Segurança e saúde do trabalho (2ª ed.)*. Edições Sílabo.
- Freitas, L. C. (2011). *Segurança e saúde do trabalho (2ª ed.)*.
- Freitas, L.C. (2008). *Manual de Segurança e Saúde do Trabalho*. Lisboa: Edições Sílabo. ISBN 978-972-618-512-3.
- Hedge, A. (2005). *Phisical Methods*. In N. Stanton, A. Hedge, K. Brookhuis, E. Salas & H. Hendrick (Eds.). *Handbook of Human factors and Ergonomics Methods* (pp. 13-16). : CRC Press.
- Holzmann, P. (1982). *Arban-A new method for analysis of ergonomic effort*. *Applied Ergonomics*, 82-86.
- IEA. (2000). *What is Ergonomics, International Ergonomics Association*.
- Kuorinka, I., Forcier,L.,Hagberg,M.,Silvesstein,B.,Wells,R.,Smith,M.J.,Pérusse,M. (1995). *Work Related Musculoskeletal disorders (WMSDs): A referencde book for prevention*. London: Taylor & Francis.
- Latorre. A. . (2003). *La investigación-Acción*. Barcelo: Graó.

- Li, G. &. (1999). *Current techniques for assessing physical exposure to workrelated musculoskeletal risks*.
- Li, G., & Buckle, P. (1999). *Current techniques for assessing physical exposure to workrelated musculoskeletal risks, with emphasis on posture-based methods*. *Ergonomics*, 45(5), 674-695.
- Li, G., & Buckle, P. (1999). *Evaluating change in exposure to risk for musculoskeletal disorders: A practical tool: HSE Books*.
- Lima, T. (2013). *Uma Metodologia de Identificação de Fatores de Risco Orientada para a Prevenção das Lesões Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Trabalho*. Covilhã: Universidade da Beira Interior.
- Loução, A.R. (2016). *Avaliação do Risco de Lesões Musculosqueléticas em Laboratório Hospitalar*. Beja: Instituto Politécnico de Beja, Escola Superior de Tecnologia e Gestão.
- Maia, A. S. (2008). *Saúde e Adolescência - Hábitos e Comportamentos dos adolescentes que frequentam clínica privada no concelho do Barreiro*. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa, Mestrado ciências da educação para a saúde.
- Marras, W. (2004). State-of-the-art research perspectives on musculoskeletal disorder causation and control: The need for an intergraded understanding of risk. *Journal of Electromyography & Kinesiology*, 14 (1),1-5.
- Martins, J.M.C. (2008). *Percepção do risco de desenvolvimento de lesões músculoesqueléticas em atividades de enfermagem*. Mestrado. Minho: Universidade do Minho.
- MATILLA, M. et al,. (1993). *Analysis of working postures in hammering tasks on building construction sites using the computerized OWAS method*.
- McAtamney, L., & Corlett, N. (1993). *Rula: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders*. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91-99.
- McAtamney, L., & Corlett, N. (2005). *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*. In N. Stanton, A. Hedge, K. Brookhuis, E. Salas & H. Hendrick (Eds.), *Handbook of Human factors and Ergonomics Methods* (pp. 53-63).:CRC Press.
- Meirinhos, M. (2010). *O estudo de caso como estratégia de investigação em educação*. Instituto Politécnico de Bragança-Escola Superior de Educação.
- Mendes, R.,. (1980). *Medicina do Trabalho: Doenças Profissionais*. São Paulo.
- Miguel, Catarina. (2019). *Avaliação de riscos ergonómicos nos postos de trabalho administrativos e salas de aulas da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do IPBeja*. Instituto Politécnico de Beja-Escola Superior de Tecnologia e Gestão.

- Montmollin, M. (1986). *L'ergonomie*. . Paris: Editions La Decouverte.
- Moore, J. S., & Garg, A. (1995). The strain index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *American Industrial Hygiene Association*, 56, 443-458.
- Muñoz, Vanessa Zorilla. (2012). *Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en actividades mecánicas del sector de la construcción. Investigación mediante técnicas de observación directa, epidemiológicas y software de análisis biomecánico*. Universidad de Extremadura: Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética e de los Materiales.
- MURREL, K. H. (1965). *Ergonomics: man and his working environment*. London: Chapman and Hall.
- Nunes, Isabel. (2002). *Modelo de sistema pericial difuso para apoio à análise ergonómica de postos de trabalho*. In V. Dashöfer (Ed.), *Higiene, Segurança, Saúde e Prevenção de Acidentes de Trabalho (Vol. Ergonomia do Trabalho)*. Lisboa.
- Nunes, Isabel. (2005). *Lesões Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Trabalho*. . Dashöfe.
- Queiroz, M.V., et al. (2008). *Lesões Musculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho. Guia de Orientação para a Prevenção*. Lisboa: DGS, 2008. -XXVII p.: Ministério da Saúde. Direção Geral da Saúde. Programa Nacional Contra as Doenças Reumáticas (Ed.) (pp.1-30).
- Radwin, R., Marras, W., Lavender, S. (2002). *Biomechanical aspects of work-related musculoskeletal disorders*. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*. 2:2, 153-217.
- Rodrigues, M. A., Arezes, P., & Leão. (2014). *Risk Criteria in Occupational Environments: Critical Overview and Discussion*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109(0), 257-262.
- s.a., Humanos Recursos da CMM. (2007). *Balanço Social*. Câmara Municipal de Moura.
- Santos, J.M. (2009). *Desenvolvimento de um guião de selecção de métodos para análise do risco de lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho (Imert)*. *Mestrado*. Minho: Universidade do Minho.
- Saúde, Organização Mundial de. (s.d.). Obtido de <https://www.e-konomista.pt/artigo/indice-de-massa-corporal/>



- Schneider, E., Irastorza, X., Copsey, S., Verjans, M., Eeckelaert, L., & Broeck, V. (2010). *Osh in figures: Work-related musculoskeletal disorders in the EU facts and figures*. Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work.
- Serranheira, F. (2007). Lesões Músculo-esqueléticas Ligadas ao Trabalho: que métodos de avaliação de risco. *Tese de Doutoramento em Saúde Pública na especialidade de Saúde*. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.
- Serranheira, F., Uva, A.S., Lopes, M.F.,. (2008). *Lesões Músculo-Esqueléticas e Trabalho: Alguns métodos de avaliação do risco*. . Lisboa: Sociedade Portuguesa de Medicina do Trabalho. (Sociedade Portuguesa de Medicina no Trabalho, Cadernos Avulso n.º5). .
- Sobral, M. J. (2014). Análise e Intervenção Ergonómica em Postos de Trabalho com Computadores: A Perceção dos Trabalhadores. Setúbal: Instituto Politécnico de Setúbal.
- Tavares, C.S.D. (Outubro de 2012). Ergonomia no trabalho de Escritório. Covilhã: Universidade da Beira Interior.
- Ting, L.H. (2007). *Dimensional reduction in sensorimotor systems: a framework for understanding muscle coordination of posture*. Prog Brain Resourch, vol. 165, p. 299-321.
- Trabalhador, B. I. (s.d.). *A sua saúde e segurança no trabalho: um coleção de módulos - Ergonomia*. Genebra.
- UGT. (s.d.). *Guia temático sobre os equipamentos dotados de visor*. Obtido de Departamento de segurança e higiene no trabalho: [file:///C:/Users/user/Downloads/GUIA%20TEM%C3%81TICO%20SOBRE%20EQUIPAMENTOS%20DOTADOS%20DE%20VISOR%20\(1\).PDF](file:///C:/Users/user/Downloads/GUIA%20TEM%C3%81TICO%20SOBRE%20EQUIPAMENTOS%20DOTADOS%20DE%20VISOR%20(1).PDF)
- Uva, A. S., et al. (2008). *Lesões Músculo-esqueléticas Relacionadas com o Trabalho: Guia de orientação para a Prevenção*. Programa Nacional Contra as Doenças Reumáticas, Direção-Geral da Saúde.
- Vilas, A.S. (Março de 2016). . Dissertação para obtenção de grau de mestre em Engenharia e Gestão Industrial: Análise Ergonómica de Postos de Trabalho com Computadores. Lisboa: Faculdade de Ciências e Tecnologia-Universidade Nova de Lisboa.
- Work, E. A. (2000). *Preventing work-related*.
- Work, E. A. (2007). *Introdução às lesões músculoesqueléticas*. Direção-Geral de Saúde.
- Yin, R. K. (2009). *Case study research, design and methods (applied social research methods)*. Thousand Oaks. California.



## **CAPÍTULO VII - Anexos**

---





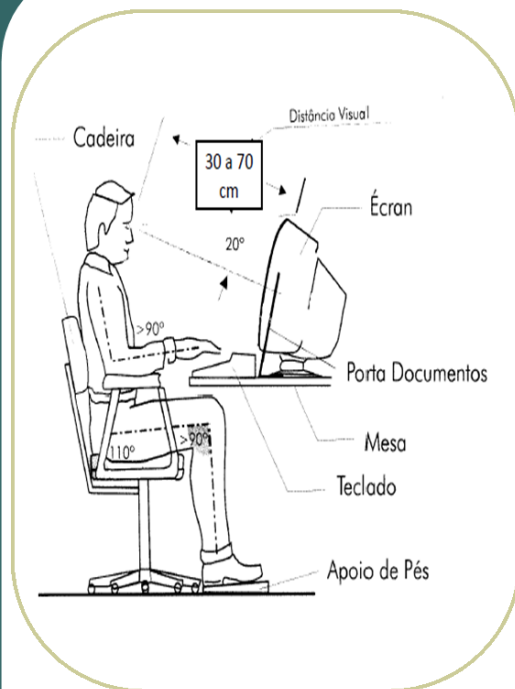


## Anexo I-Ergonomia Laboral



Divisão de Gestão Administrativa e Recursos Humanos  
Segurança e Saúde no Trabalho

### ERGONOMIA LABORAL



#### O QUE É A ERGONOMIA?

Ciência que estuda a relação entre o Homem e o trabalho que executa, procurando desenvolver uma integração perfeita entre as condições de trabalho, as capacidades e limitações físicas e psicológicas do trabalhador e a eficiência do sistema produtivo.

O termo ergonomia provém de um vocabulário grego:

Ergos (trabalho)

Nomos (normas)

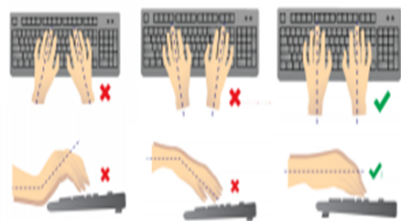
#### PROBLEMAS DERIVADOS DA FALTA DE ERGONOMIA

A adoção de medidas menos corretas na utilização dos equipamentos podem originar, entre outros, os seguintes problemas:

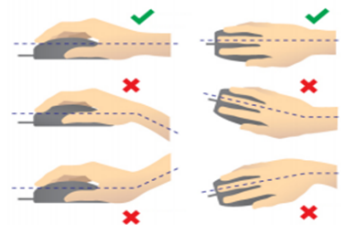
- Dores nas costas;
- Fadiga;
- Lesões Musculares;
- Tendinites;
- Câibras;
- Contraturas Musculares.



### UTILIZAÇÃO CORRETA DO TECLADO



### UTILIZAÇÃO CORRETA DO RATO



### DICAS ERGONÓMICAS:

- Uma boa cadeira é fundamental. Deverá procurar um modelo que possibilite o maior número possível de ajustes (altura do assento, dos apoios dos braços e do encosto e ângulos entre estes) e esteja preparado para eventuais adições (encosto para a cabeça, apoio para os pés e braços, etc.);
- Utilizar apoio para os pés se a cadeira estiver numa posição demasiado alta para conseguir apoiar corretamente os pés no chão;
- Nos computadores fixos o monitor deverá ser ajustável;
- Nos computadores portáteis deverá utilizar-se um teclado adicional e um suporte para o computador.



## Anexo II-Equipamentos Dotados de Visor



Divisão de Gestão Administrativa e Recursos Humanos  
Segurança e Saúde no Trabalho

### EQUIPAMENTOS DOTADOS DE VISOR



#### LEGISLAÇÃO

- Lei n.º 113/99, de 3 de agosto - (Procede à alteração do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 349/93, de 1 de Outubro, relativo à proteção dos trabalhadores na utilização de equipamentos dotados de visor);
- Decreto-Lei n.º 349/93, de 1 de outubro (Estabelece as prescrições mínimas de segurança e de saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor);
- Portaria n.º 989/93, de 6 de outubro (Estabelece as normas técnicas de execução das prescrições mínimas de segurança e de saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor previstas no Decreto-Lei n.º 349/93, de 1 de outubro);
- EN ISO 9241.

O grande objetivo destes diplomas é cumprir a exigência de fixação de prescrições mínimas de segurança e de saúde nos postos de trabalho em que são utilizados visores, com vista à melhoria dos níveis de prevenção e de proteção dos trabalhadores.

#### O EMPREGADOR

O empregador deve:

- Avaliar cuidadosamente as condições de segurança e saúde nos postos de trabalho, nomeadamente as que respeitam aos riscos para a visão, às afeções físicas e à tensão mental. Os riscos devem ser minimizados ou, se possível, suprimidos.
- Dar informação e formação aos trabalhadores, sobre tudo o que diga respeito às questões da segurança e saúde relativas ao posto de trabalho.
- Organizar a atividade do trabalhador de forma que o trabalho diário seja periodicamente interrompido por pausas ou mudanças de atividade.
- Os trabalhadores devem ser sujeitos a um exame médico adequado dos olhos e da visão, antes de ocuparem pela primeira vez um posto de trabalho dotado de visor. Este exame deve ser repetido periodicamente e quando os operadores apresentem perturbações visuais.

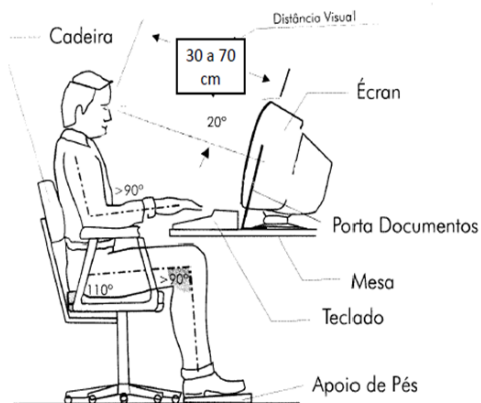
#### O TRABALHADOR

O trabalhador deve:

- Zelar pela sua segurança e saúde ou de terceiros;
- Cumprir as prescrições de segurança, higiene e saúde no trabalho;
- Participar em formação adaptada ao seu trabalho. Esta deve ser retomada sempre que houver modificações na organização do trabalho;
- Participar qualquer avaria ou deficiência detetada em equipamentos.

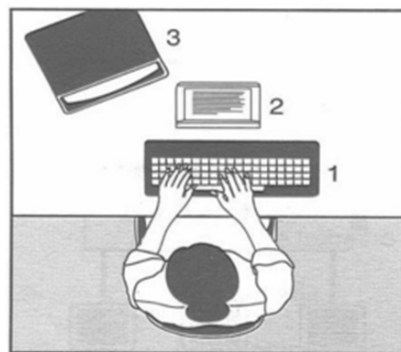
#### DICAS PARA MANTER UMA BOA POSTURA

- Manter o topo do monitor ao nível dos olhos e a uma distância de 30 cm a 70 cm (usar o braço como referência);
- Manter a cabeça e pescoço alinhados com a coluna;
- Manter o antebraço, punho e mãos em linha reta (posição neutra do punho) em relação ao teclado;
- Manter o cotovelo junto ao corpo num ângulo de  $90^\circ$  e os ombros relaxados;
- Manter a região lombar apoiada no encosto da cadeira;
- Manter um espaço entre a dobra do joelho e a extremidade final da cadeira;
- Manter ângulo igual ou superior a  $90^\circ$  para as dobras do joelho;
- Manter os pés apoiados no chão (se necessário, usar um apoio para os pés).



#### EQUIPAMENTOS QUE DEVERÃO EXISTIR NO POSTO DE TRABALHO COM EDV

- A mesa de trabalho;
- A cadeira de trabalho;
- O descanso para os pés;
- O porta-documentos;
- O teclado;
- Os ecrãs de visualização.



1-Teclado  
2-Documento  
3-Ecrã



## ANEXO IV-Questionário Nórdico Musculoesquelético

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Género: \_\_\_\_\_

Há quantos anos é que se encontra a exercer a atual atividade?

\_\_\_\_\_

Qual o seu peso? \_\_\_\_\_. Qual a sua altura? \_\_\_\_\_

É dextro ou esquerdino/canhoto- (desenhe um círculo à volta da resposta correta)?

1-Dextro

2-Esquerdino/Canhoto

3-Ambidextro

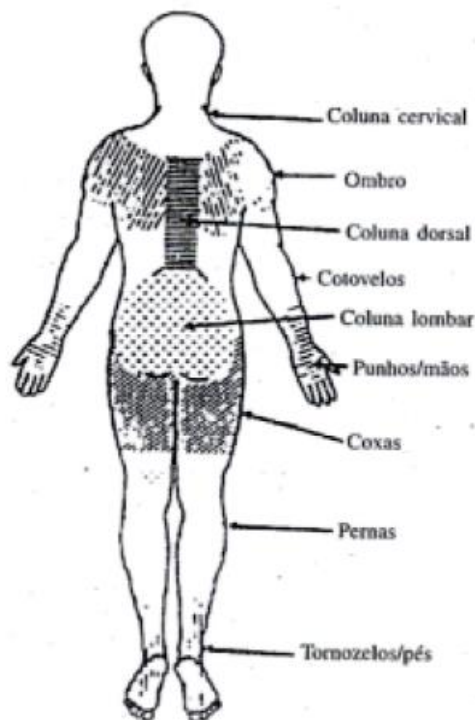
Preencha a tabela seguinte, assinalando com uma cruz o quadrado correspondente ao seu estado de incomodo, fadiga ou dor, em função dos segmentos corporais considerados. No caso de sentir desconforto, diga qual a intensidade do mesmo, de acordo com a escada seguinte:

1-Leve

2-Moderado

3-Intenso




4-Insuportável









Exemplo da marcação de intensidade:

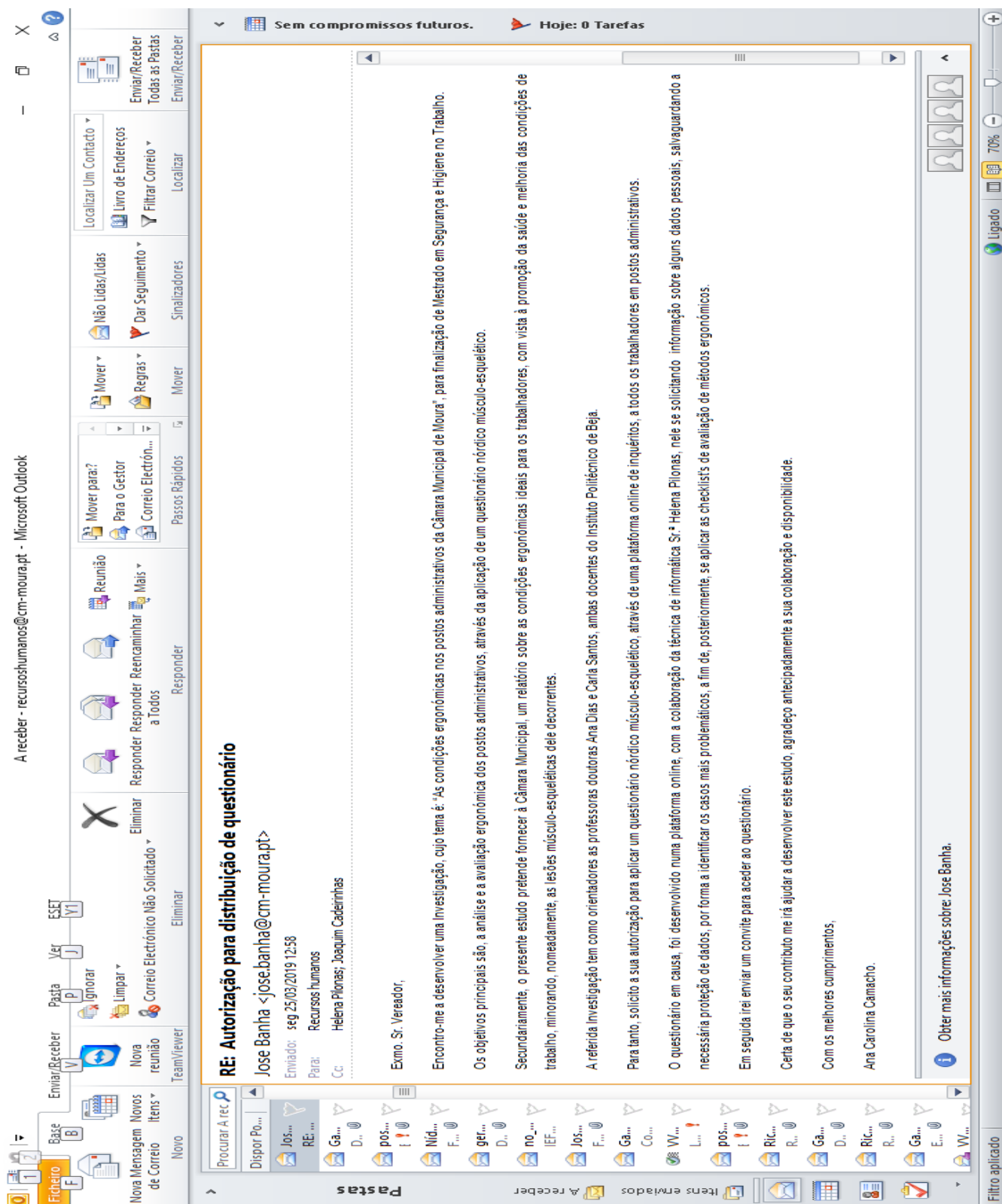
1	2
3	4

1 Desconforto Leve	2 Desconforto Moderado	3 Desconforto Intenso	4 Desconforto Insuportável
--------------------------	------------------------------	-----------------------------	----------------------------------

Para responder por todos os funcionários.			Para responder apenas pelos operários que tenham problemas.																						
<p>Tem algum problema durante os últimos 12 meses (fadiga, desconforto ou dor) nos seguintes segmentos?</p> <p>Se sim, refira qual a sua intensidade, assinalando-a com um círculo.</p>			<p>Teve algum problema durante os últimos 7 dias?</p>		<p>Nos últimos 12 meses teve impedido de realizar o seu trabalho normal devido a este problema?</p>																				
	<p>1-Coluna Cervical</p> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim		<p>1 2 3 4</p>	<p>2-Coluna Cervical</p> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim		<p>3-Coluna Cervical</p> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>		Não		Sim									
Não																									
Sim																									
Não																									
Sim																									
Não																									
Sim																									
	<p>4-Ombros</p> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, no direito</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, no esquerdo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, nos dois</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim, no direito		Sim, no esquerdo		Sim, nos dois		<p>1 2 3 4</p>	<p>5-Ombros</p> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, no direito</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, no esquerdo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, nos dois</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim, no direito		Sim, no esquerdo		Sim, nos dois		<p>6-Ombros</p> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>		Não		Sim	
Não																									
Sim, no direito																									
Sim, no esquerdo																									
Sim, nos dois																									
Não																									
Sim, no direito																									
Sim, no esquerdo																									
Sim, nos dois																									
Não																									
Sim																									
	<p>7-Cotovelos</p> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, no direito</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, no esquerdo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, nos dois</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim, no direito		Sim, no esquerdo		Sim, nos dois		<p>1 2 3 4</p>	<p>8-Cotovelos</p> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, no direito</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, no esquerdo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, nos dois</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim, no direito		Sim, no esquerdo		Sim, nos dois		<p>9-Cotovelos</p> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>		Não		Sim	
Não																									
Sim, no direito																									
Sim, no esquerdo																									
Sim, nos dois																									
Não																									
Sim, no direito																									
Sim, no esquerdo																									
Sim, nos dois																									
Não																									
Sim																									

	<b>10-Punhos/mãos</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, no direito</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, no esquerdo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, nos dois</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim, no direito		Sim, no esquerdo		Sim, nos dois		1 2 3 4	<b>11-Punhos/mãos</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, no direito</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, no esquerdo</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim, nos dois</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim, no direito		Sim, no esquerdo		Sim, nos dois		<b>12-Punhos/mãos</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim	
Não																								
Sim, no direito																								
Sim, no esquerdo																								
Sim, nos dois																								
Não																								
Sim, no direito																								
Sim, no esquerdo																								
Sim, nos dois																								
Não																								
Sim																								
	<b>13-Coluna Dorsal</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim		1 2 3 4	<b>14-Coluna Dorsal</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim		<b>15-Coluna Dorsal</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim									
Não																								
Sim																								
Não																								
Sim																								
Não																								
Sim																								
	<b>16-Coluna Lombar</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim		1 2 3 4	<b>17-Coluna Lombar</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim		<b>18-Coluna Lombar</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim									
Não																								
Sim																								
Não																								
Sim																								
Não																								
Sim																								
	<b>19-Ancas/coxas</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim		1 2 3 4	<b>20-Ancas/coxas</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim		<b>21-Ancas/coxas</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim									
Não																								
Sim																								
Não																								
Sim																								
Não																								
Sim																								
	<b>22-Pernas/joelhos</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim		1 2 3 4	<b>23-Pernas/joelhos</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim		<b>24-Pernas/joelhos</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim									
Não																								
Sim																								
Não																								
Sim																								
Não																								
Sim																								
	<b>25-Tornozelos/pés</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim		1 2 3 4	<b>26-Tornozelos/pés</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim		<b>27-Tornozelos/pés</b> <table border="1"> <tr> <td>Não</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sim</td> <td></td> </tr> </table>	Não		Sim									
Não																								
Sim																								
Não																								
Sim																								
Não																								
Sim																								

## **ANEXO V-Pedido de autorização para distribuição do questionário**







## ANEXO VI-Questionário Nórdico Musculoesquelético distribuído através de plataforma online aos trabalhadores

### Questionário Nórdico Músculo-Esquelético

\*Obrigatório

Esta declaração de consentimento está em conformidade com o disposto nos artigos 7.º e seguintes do novo regulamento da proteção de dados – Regulamento (EU) 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, constituindo uma manifestação de vontade, livre, específica, informada e explícita, pela qual o titular dos dados aceita, mediante declaração, que os dados pessoais, que lhe dizem respeito, sejam objeto de tratamento nos moldes legalmente admissíveis. \*

- ☒ Declaro que autorizo a utilização dos meus dados pessoais, para efeitos de análise estatística de dissertação de “Avaliação de Riscos Ergonómicos em Postos de Trabalho Administrativos na Câmara Municipal de Moura” do Mestrado de Segurança e Higiene no Trabalho do Instituto Politécnico de Beja (IPBeja), respeitando as obrigações impostas pelo Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD).

A sua resposta

---

**Idade**

A sua resposta

---

**Género**

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino

**Há quantos anos é que se encontra a exercer a atual atividade?**

A sua resposta

---

**Qual o seu peso? (Kg)**

A sua resposta

---

Qual a sua altura? (Cm)

A sua resposta

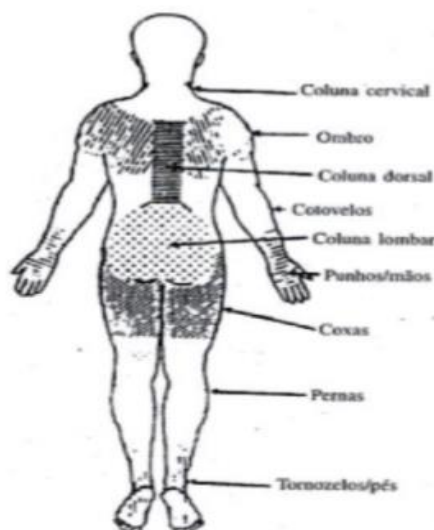
É dextro ou esquerdino/canhoto

- ☐ Dextro
- ☐ Esquerdino/Canhoto
- ☐ Ambidextro

### Níveis de intensidade de desconforto...

No caso de sentir desconforto, diga qual a intensidade do mesmo, de acordo com a escala seguinte:

1	2	3	4
Desconforto Leve	Desconforto Moderado	Desconforto Intenso	Desconforto Insuportável



Exemplo da marcação de intensidade:



### A responder por todos os trabalhadores

Teve algum problema durante os últimos 12 meses (fadiga, desconforto ou dor) nos seguintes segmentos? Se sim, refira qual a sua intensidade.

### 1 - Coluna Cervical



☐ Sim



☐ Não

#### Intensidade da dor

Leve      1      2      3      4      Insuportável

☐   ☐   ☐   ☐

### 2 - Ombros



### 3 - Cotovelos



☐ Sim

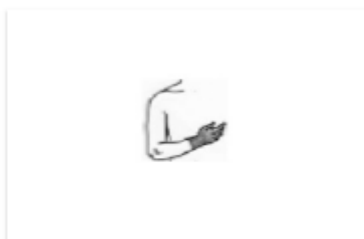
☐ Não

#### Intensidade da dor

Leve      1      2      3      4      Insuportável

☐   ☐   ☐   ☐

### 4 - Punhos / Mãos



☐ Sim

☐ Não

#### Intensidade da dor

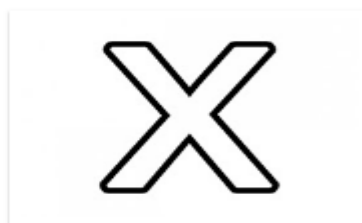
Leve      1      2      3      4      Insuportável

☐   ☐   ☐   ☐

### 5 - Coluna Dorsal



☐ Sim



☐ Não

#### Intensidade da dor

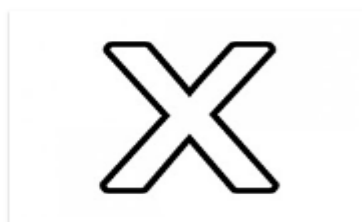
Leve      1      2      3      4      Insuportável

☐   ☐   ☐   ☐

### 6 - Coluna Lombar



☐ Sim



☐ Não

#### Intensidade da dor

Leve      1      2      3      4      Insuportável

☐   ☐   ☐   ☐

### 7 - Ancas / Coxas



☐ Sim



☐ Não

#### Intensidade da dor

Leve      1      2      3      4      Insuportável

☐   ☐   ☐   ☐

### 8 - Pernas / Joelhos



☐ Sim



☐ Não

#### Intensidade da dor

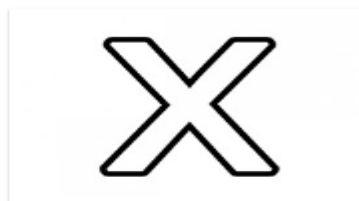
Leve      1      2      3      4      Insuportável

☐   ☐   ☐   ☐

### 9 - Tornozelos / Pés



☐ Sim



☐ Não

#### Intensidade da dor

Leve      1      2      3      4      Insuportável

☐      ☐      ☐      ☐

**A responder apenas pelos trabalhadores que tenham problemas.**

Teve algum problema durante os últimos 7 dias?

### 1 - Coluna Cervical



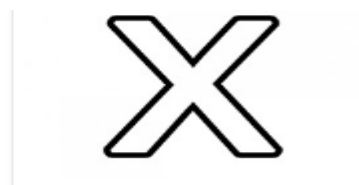
☐ Sim



☐ Não



☐ Sim



☐ Não

### 3 - Cotovelos

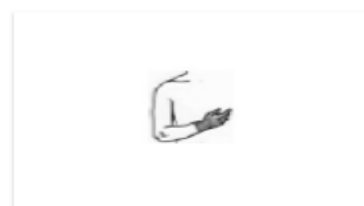


☐ Sim

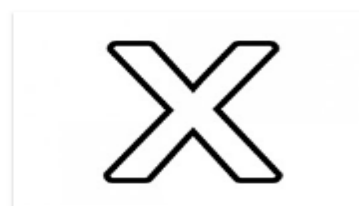


☐ Não

### 4 - Punhos / Mãos



☐ Sim

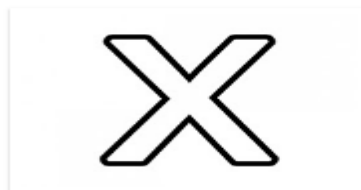


☐ Não

5 - Coluna Dorsal

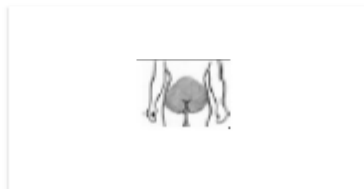


☐ Sim

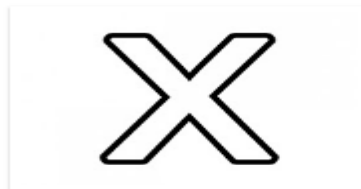


☐ Não

6 - Coluna Lombar



☐ Sim

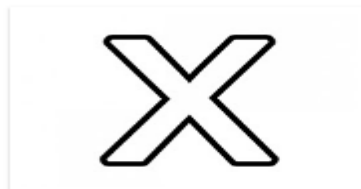


☐ Não

7 - Ancas / Coxas



☐ Sim



☐ Não

8 - Pernas / Joelhos



☐ Sim



☐ Não

9 - Tornozelos / Pés



☐ Sim



☐ Não

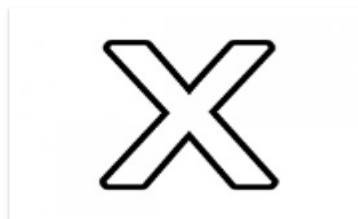
**A responder apenas pelos trabalhadores que tenham problemas.**

Nos últimos 12 meses teve impedido de realizar o seu trabalho normal devido a este problema?

**1 - Coluna Cervical**



☐ Sim

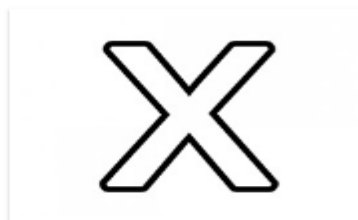


☐ Não

**2 - Ombros**



☐ Sim



☐ Não

**3 - Cotovelos**



☐ Sim



☐ Não

**4 - Punhos / Mãos**



☐ Sim



☐ Não

**5 - Coluna Dorsal**



☐ Sim



☐ Não

**6 - Coluna Lombar**



☐ Sim



☐ Não

7 - Ancas / Coxas

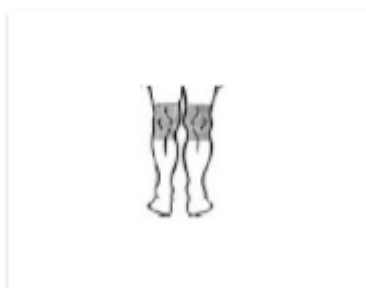


☐ Sim



☐ Não

8 - Pernas / Joelhos



☐ Sim



☐ Não

9 - Tornozelos / Pés



☐ Sim



☐ Não

Muito obrigado (a) pela sua colaboração.

SUBMETER